

*Untersuchungen über den Charakter der österreichischen
Tertiärablagerungen.*

I.

**Über die Gliederung der tertiären Bildungen zwischen dem Mann-
hart, der Donau und dem äusseren Saume des Hochgebirges.**

Von dem c. M. **Eduard Suess.**

(Mit 2 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 26. April 1866.)

Der Landstrich, dessen Tertiärablagerungen zu schildern ich hier versuchen will, ist gegen West von Krems über Znaim und Brünn hinauf von dem Mannhartgebirge und den Ausläufern der Sudeten, gegen Ost vom Rohrwalde und den weiteren Fortsetzungen des äusseren Saumes des Hochgebirges bei Naglern und Hiples östlich von Ernstbrunn und von einer Linie begrenzt, welche von diesen Punkten zu dem neuerlichen Auftauchen der Sandsteinzone im Marsgebirge östlich von Brünn gezogen werden kann. Im Süden findet er sein Ende an dem fortlaufenden, linkseitigen Steilrande der Donau, welcher sich unter dem Namen „der Wagram“ von der Mündung des Kampflusses bis in die Nähe von Stockerau zieht. Da im Norden die älteren Massen des westlichen Gebirges und der äussere Saum der Sandsteinzone sich bis auf eine geringe Entfernung nähern, hat das ganze Gebiet die Gestalt eines sehr verlängerten Dreieckes.

Es umfaßt dieser Landstrich den größten und lehrreichsten Theil der ausseralpinen Hälfte unserer Niederung, und er bildet die unmittelbare Fortsetzung jenes bald breiten, bald schmalen, aber ununterbrochenen Zuges von mitteltertiären Ablagerungen, welcher von Genf her, das Schweizer Molasseland, die bayrische und schwäbische Molasse, die Ablagerungen des Hausruck und jene von St. Pölten umfassend, sich trennend zwischen die Alpen und die nördlich liegenden, älteren Gebirgsmassen legt, und welcher über Ostrau hinaus sich bis in die galizische Ebene fortsetzt.

Man erkennt sofort, daß die östliche Hälfte der Niederung von Wien, jene welcher die Stadt Wien selbst angehört, außerhalb dieses großen Bandes liegt, und gleichsam als ein selbständiges Verbindungsglied mit dem ungarischen Tertiarlande anzusehen ist. Während der hier zu beschreibende Landstrich genau so, wie z. B. das schweizerische Molasseland, außerhalb des Hochgebirges liegt, fällt die östliche Hälfte der Niederung von Wien in das Gebiet der Alpen. Wenn also hier gegen Osten eine Grenze gezogen wird, welche in orographischer Beziehung nicht durch einen fortlaufenden Höhenzug ausgezeichnet ist, so rechtfertigt sich dieser Umstand dadurch, daß das Streichen des Hochgebirges und das übereinstimmende Streichen der älteren Tertiarergebirge im Süden bei Stockerau und Ernstbrunn und im Norden bei Auspitz, so wie die zwischenliegenden Spuren derselben z. B. bei Nikolsburg das Dasein einer Scheidungslinie verrathen, deren vollen Werth eben erst die eigenthümliche Entwicklung der tertiären Ablagerungen dieses Gebietes erkennen läßt.

Es liegen aber Anzeichen vor, welche darauf hindeuten, daß auch ein großer Theil des Westrandes seinen Verlauf einer Erscheinung zu verdanken habe, welche nicht auf dieses Gebiet beschränkt ist: Der merkwürdige Streifen von Rothliegendem, welcher die böhmischen Gebirgsmassen von dem vorliegenden Altvater-Gebirge, den Sudeten und dem Gesenke trennt, und in weitem Bogen aus den Kohlenrevieren des nördlichen Böhmen bei Mährisch-Trübau nach Mähren eintritt, erreicht durch das Zwittawathal in der Gegend von Brünn unser Gebiet. Er ist in seinem südlichen Verlaufe von Syeniten begleitet und läßt die äußersten Ausläufer des böhmischen Quadersandsteines und Pläners bis tief nach Mähren eingreifen. Noch zieht sich das Rothliegende einige Stunden südlich von Brünn über Rossitz bis Kromau hin, von der tertiären Niederung nur durch einen schmalen Saum syenitischer und granitischer Berge geschieden. Bei Mislitz und bei Rausenbrück östlich von Znaim trifft man noch außerhalb der aus Gneiß bestehenden Gebirgsmasse kleine granitische Kuppen, welche Foetterle schon längst wohl mit Recht in eine Parallele mit den Syeniten des Zwittawa-Thales gebracht hat 1), und bei Retz, Schrattenthal, insbesondere aber bei Rogendorf, Eggenburg und Meißau erscheint eine selbständige, schmale Kette von granitischen

1) Jahrb. G. R. A. IV, 1853, 1. Heft, S. 58.

Bergen vor dem Fusse des Mannhartsberges ¹⁾. Endlich trifft man bei Zöbiling, nordöstlich von Krems, auf eine ziemlich ausgedehnte Partie einer grobkörnigen Arkose mit undeutlichen Pflanzenresten, welche schon von Partsch dem Rothliegenden zugezählt wurde ²⁾, und welche als eine Fortsetzung des Rothliegenden der Zwittawa zu gelten hat.

Die Westgrenze besteht also südlich von Brünn aus der Fortsetzung der aus dem nördlichen Böhmen her zu verfolgenden, wichtigen Scheidungslinie zwischen der böhmischen Masse und den schlesischen Bergen, nördlich von Brünn aber aus den theils devonischen, theils der Steinkohlenformation zufallenden breiten Außengürteln des Altvaters und der Sudeten.

Der Raum, welcher von diesen in geologischer Beziehung so bedeutungsvollen Linien umschlossen wird, ist ferner von einer NNO. streichenden Linie von höchst auffällenden und steilen Kalkfelsen unterbrochen, welche von Ernstbrunn in Nieder-Österreich eine fortlaufende Kette bis Nikolsburg in Mähren bilden, wo sie in den Polaner-Bergen mit gleichem Streichen als ein zusammenhängender Höhenzug ihr Ende erreichen. Diese Berge, welche eine große landschaftliche Zierde der Gegend bilden, sind seit Partsch unter dem Namen der „Inselberge“ bekannt. Sie sind fast ausschließlich aus verschiedenen Gliedern des weißen Jura aufgebaut.

Diese Linie von durchaus steil aufgerichteten, jüngeren mesozoischen Schichten entspricht den fortlaufenden Vorkommnissen jurassischer Bildungen, welche ebenfalls aus der Schweiz her das Molasseland begleiten, jedoch von Regensburg an verschwinden. In Schwaben und Franken begrenzen sie nordwärts die Molasse; hier stehen sie mitten in derselben und laufen sehr knapp am Aussenrande der Alpen hin, so daß man sie in soferne eher der isolirten Masse des Mont Salève bei Genf vergleichen möchte.

Der Rand des alten Gebirges selbst ist hier frei von allen mesozoischen Anlagerungen, mit Ausnahme einiger weniger Stellen in der Umgegend von Brünn, welche darauf hinzudeuten scheinen, daß so, wie in die längs dem Zwittawa-Thale verlaufende Linie des Rothliegenden von Norden her die Kreideformation, so von Süden her einzelne

¹⁾ C. Ž. ž. k. Erläut. z. geol. Karte d. Umgeb. v. Krems a. v. Mannhartsb. Sitzb. 1853, VII.

²⁾ Erläut. Bemerk. z. geog. Karte d. Wiener Beckens. 1844, S. 15.

Glieder der Juraformation eingedrungen seien. Wenigstens liegt bei Ollomuezan nördlich von Brünn der obere braune Jura unmittelbar auf den devonischen Ablagerungen 1).

Die Ostgrenze des Gebietes gegen das Hochgebirge hin ist, wie gesagt, in orographischer Beziehung eine sehr lückenhafte, und so kommt es, daß dasselbe im Norden kein selbständiges Wassergebiet bildet. Die March durchbricht bei Kremsier die Sandsteinzone und fließt in die alpine Niederung ab, die südlichsten Ausläufer der Sandsteine als das „Marsgebirge“ von der Hauptmasse trennend. Die Thaja tritt südlich vom Marsgebirge, zwischen diesem und dem nördlichen Ende der jurassischen Inselberge in das Gebiet der Alpen über, und nur im Süden führen der Schmiedabaeh und der Göllersbach selbständig einen Theil der Wässer dieses Landstriches in die Donau. Ein Theil des Westrandes gestattet ein Übergreifen tertiärer Bildungen über Eggenburg und Burg-Schleinitz in die obere Weitung des Kampthales bei Horn, und dieser Theil gibt seine Abflüsse durch den sonst seiner ganzen Länge nach dem älteren Gebirge angehörigen Kamp an die Donau ab.

Während auf diese Weise die hydrographischen Verhältnisse der Oberfläche gar nicht geeignet sind, diesem Gebiete den Ausdruck der Selbständigkeit zu geben, findet man in den einzelnen Formen derselben eine große Mannigfaltigkeit und zugleich ein treues Abbild der jeweiligen Stufe des Tertiärgebirges wieder, welche den Untergrund ausmacht. Die sandigen und glimmerreichen Thone und Mergel westlich von der jurassischen Masse von Ernstbrunn, bei Merkersdorf, Enzersdorf im Thale u. s. f. sind mit ausgebreiteten Waldungen bedeckt, während auf den mit granitischem Grus gemengten, sonnigen Abhängen am Fuße des Mannhartsgebirges sich die Weingärten von Retz, Pulkau und Markersdorf hinziehen; das luftige, wasserlose, von einer sehr mächtigen Geröllmasse gebildete Plateau von Hohenwarth und Stettenhof im Südwesten bildet den lebhaftesten Gegensatz zu den tiefliegenden Gegenden, welche im Norden unter dem Namen der „Naßgallen“ oder „Mudschidlowiesen“ bekannt sind, deren wasserdichter Untergrund eine harte, stahlgraue Scholle bildet, auf der zwischen den röthlichen Colonien der *Salicornia herbacea* weiße Eftlorescenzen den Boden bedecken.

1) Reuss, Jahrb. G. R. A. 1854. V. S. 696 u. ff.

Bei aller Mannigfaltigkeit der tertiären Ablagerungen dieses Gebietes gehören sie dennoch vornehmlich jenen älteren Abtheilungen an, auf welche erst die Reihe von marinen, brackischen, lacustren und endlich fluviatilen Bildungen gefolgt ist, welche ihre hauptsächlichste Entwicklung in der östlichen, alpinen Hälfte unseres Beckens findet. Die Hauptzüge der Gliederung dieser jüngeren Ablagerungen sind bekannt, und werden dieselben daher hier nur kurze Erwähnung finden; in Bezug auf die älteren Ablagerungen aber sind es zwei schwebende Fragen, welche auf die Bildungsgeschichte derselben von wesentlichem Einflusse sind, und welche ich durch eine Anzahl specieller Untersuchungen ihrer Lösung näher zu bringen getrachtet habe. Die erste betrifft das Alter der von Rolle unter dem Namen der „Horner Schichten“ zusammengefaßten Gruppe von Tertiärbildungen am Fuße des Mannhartsgebirges, und die andere bezieht sich auf die Verschiedenheit der fischführenden Schichten. Beide Fragen sind in getrennten Abschnitten behandelt; ein dritter Abschnitt liefert die Übersicht der gewonnenen Resultate.

1. Abschnitt.

Die tertiären Ablagerungen am Fusse des Mannharts.

Der östliche Abhang des Mannhartsgebirges ist bereits der Gegenstand der Studien mehrerer trefflicher Beobachter gewesen. Ohne auf ältere Arbeiten zurückzugreifen, erwähne ich die geologische Karte und ihre Erläuterung von Czjžek ¹⁾ und die Abhandlung Rolle's: Über die geologische Stellung der Horner Schichten in Nieder-Österreich ²⁾. Der erstere hat das Verdienst, mit sehr großer Gewissenhaftigkeit so weit es nur der damalige Zustand der Erfahrungen über die Gliederung des Tertiärgebirges erlaubte, die verschiedenen Vorkommnisse dieser Gegend kartographisch verzeichnet, und die später zu besprechenden Lagerungsverhältnisse bei Grübern südlich von Meißau richtig erkannt zu haben. Der zweite Autor hat zuerst es gewagt, die Ablagerungen dieser Gegend, hauptsächlich auf paläontologische Gründe hin, unter dem Namen der „Horner Schichten“ von

¹⁾ Sitzungsber. VII, 1851 auch Hörnes, Jahrb. G. R. A. I. 1851, S. 662.

²⁾ Ebendas. XXXVI, 1859, S. 37 u. ff.

den anderen marinen Ablagerungen von Wien zu trennen, eine Trennung, welche, wie sich bald zeigen wird, durch die Lagerungsverhältnisse ihre Bestätigung erhält, jedoch in so ferne anders aufgefaßt werden sollte, als nach meiner Ansicht Rolle's Horner Schichten eine Anzahl mehr oder minder selbständiger Glieder von marinem und auch von brackischem Charakter umfassen.

In den nachfolgenden Angaben sind nur solche Fossilien genannt, welche ich selbst auf gelesen habe oder welche unter meinen Augen ausgegraben wurden. Es sind die von Hörnes gebrauchten Benennungen der Mollusken, und in Bezug auf die von demselben noch nicht bearbeiteten Abtheilungen der Bivalven, die von Rolle gewählten Bezeichnungen in Anwendung gebracht 1). Die beigeetzten Höhenmaße in Wiener Fuß sind von mir in den Jahren 1859—1862 mit dem Barometer ermittelt und von Herrn Stoliezka berechnet worden.

1. Horn-Drei Eichen. Der Galgenberg, östlich von Horn, bildet eine sanfte, gerundete Kuppe, an deren westlichem Fuße noch an vielen Punkten das ältere Gebirge zu Tage tritt. Es ist demselben hier ein weißer, blättriger, an anderen Stellen röthlich und gelb dünn-geschichteter, gleichsam geflammer Tegel aufgelagert, welcher zuweilen ganz das Aussehen von zersetztem Urgebirge annimmt. Er enthält, außer undeutlichen Bruchstücken von Austern, keine kennbaren organischen Reste und wechselt mit Lagen von hochgelbem, grobem Quarzsand, welche von festen, aus Brauneisenstein gebildeten Rinden durchzogen sind. Ähnlicher Sand und Sandstein bildet die Kuppe des Galgenberges, während am jenseitigen Abhange als nächsthöhere Schichte blauer Tegel auftritt, der bei Molt im Thalgrunde (930') schwingende Wiesen bildet. Hier erscheinen die ersten bestimmbaren Conchylien, und zwar *Cerith. margaritaceum*, *Cer. plicatum* und *Melanopsis Aquensis*. (Taf. I, Fig. 1.)

In einiger Höhe über dem Thalgrunde befindet sich die Sandgrube von Drei Eichen; der Zwischenraum ist vom Pflanzenwuchse

1) Hierbei muß jedoch bemerkt werden, daß Rolle's *Pecten aduncus* Eichw. identisch sein dürfte mit dem in der Molasse von Gallen so häufigen *Pect. Burdigalensis* und daß *Ostr. Giengenensis* Schloth. bei Rolle der *Ostr. crassissima* Lam., welche in Süd-Frankreich eine so wichtige Rolle spielt, wahrscheinlich ebenfalls gleichzustellen ist.

bedeckt und muß man sich an etwas südlichere Stellen wenden, um Aufschluß zu erhalten.

Nur eine kleine Strecke südlicher trifft man in Äckern tiefer unten am Abhange unzählige Scherben der *Turrit. gradata*, darüber aber in großer Menge *Cerith. margaritaceum*, *C. plicatum*, *C. pictum*, *C. rubiginosum*, *C. Zelebori*, *Murex Schöni*, *M. sublavatus*, *M. erinaceus*, *Buccinum sp.*, *Turr. cathedralis*, *T. turris*, *T. Riepleri*, *Melanopsis Aquensis*, *Nerita Plutonis*, *Arca cardiiformis*, *Chama gryphina* und Stücke von Korallen.

Noch südlicher, an dem Wadwege, welcher von Nonndorf nach Harmausdorf führt, sieht man am Fuße des Abhanges in ziemlicher Mächtigkeit den petrefactenleeren, rostgelben Sand, darüber durch einige Fuß blauschwarzen Tegel mit *Cerith. margaritaceum*, dann 9—12' lichten Sand mit zahllosen Exemplaren der *Turr. gradata*, da und dort auch *Mytil. Haidingeri*, *Lucina ornata* und *Natica sp.*, darauf wieder Tegel mit *Cerith. margaritaceum*, *Arca cardiiformis*, *Chama gryphina* u. s. f., auch *Ostr. Giengensis* 1).

Wir kehren jetzt nach Molt zurück. Auch hier zeigt die Ackerkrume bis zu der besagten Sandgrube von Drei Eichen hinauf die Scherben der bei Nonndorf angetroffenen Conchylien, und im Walde, im oberen Niveau des Tegels mit *Cer. margaritaceum* und *Arca cardiiformis* sind Spuren von Braunkohle in etwa 3—4 Zoll starken Flötzen zu sehen.

Die Sohle der Sandgrube von Drei Eichen bildet, wie es scheint unmittelbar über dem Niveau der Braunkohle, feuchter Sand mit unzähligen Exemplaren des *Myt. Haidingeri* (1058 Fuß). Darüber folgt, 3—5' mächtig, gelblicher Sand mit sehr zerreiblichen Conchylienschalen, hauptsächlich großer Bivalven, wie *Cardium Kübecki*, *Pectunculus Fichteli*; hierauf knollige Sandsteinbänke, etwa eben so mächtig, mit *Turritella* und Bivalven; auf diesen 4—5' lichtgrüner Sand, arm an Versteinerungen, dann 12' Sand, von Bänken der *Ostr. lamellosa* durchzogen, mit *Pecten (Neithea) gigas*, *Turritella cathedralis*, *Balanus Holgeri*. In diesem lichtgrünen Sande bemerkt man rundliche Knollen von gelbem Sande, welche sich ringsum scharf abheben; diese enthalten in großer Menge *Cerith. plicatum* und

1) Hier wurde die Reihenfolge durch eine größere Anzahl von Aufgrabungen festgestellt.

Nerita picta, daneben seltener *Cerith. pictum*, *Buccinum sp.*, *Lucina ornata* und Scherben von *Mytilus*.

Die höchsten Bänke endlich bestehen aus lichtgelbem, mürbem Kalkstein, von dem Aussehen des Leitbalkalkes und mit Steinkernen von *Pyrula condita*, *Fusus Bardigalensis*, *Turritella*, *Calyptraea*, *Bulla*, *Panopaea Menardi*, *Pholadom. rectedorsata*, *Lucina incurasata*, *Cardium Hörnesianum*, *Cardita*, ferner mit seltenen Schalen von *Pecten gigas* und mit Stücken von Treibholz mit *Teredinen*. Das häufigste Fossil aber ist *Echinolamp. Linkii*. Dieser Kalkstein steht noch einige Klafter hoch über der Grube an, dann tritt der dunkle Glimmerschiefer hervor, an welchen dieser ganze Schichtencomplex gelehnt ist.

So wie an südlicheren Stellen, z. B. bei Nonndorf, bereits die Fortsetzung der tieferen Lagen besprochen worden ist, lassen sich längs des östlichen Randes des Thales von Horn die in der Sandgrube von Drei Eichen soeben geschilderten Bänke auf eine gute Streeke Weges verfolgen, und ist es insbesondere der Sand mit *Cardium Kübecki* und *Pectunc. Fichteli*, welcher von den Conchyliensammlern sorgfältig aufgesucht worden ist, und bei Mördersdorf am Waldessaume, dann bei Loibersdorf größere Entblößungen bietet. Dabei sinkt sein Niveau gleichmäßig gegen Süd, so daß die untere Grenze des Sandes in Loibersdorf nur 982' hoch und nahe am Fuße des Abhanges liegt. Hier ist diese Bank jedoch mächtiger. Etwa 30 Fuß über dem gemessenen Punkte befindet sich eine mächtige Bank von *Ostr. Giengensis* und 9' unter dieser der größte Reichthum an Conchylien. Auch hier liegen dieselben Kalkbänke wie in Drei Eichen über dem Sande.

Jenseits Loibersdorf muß eine Verwerfung der Tertiärschichten angenommen werden, weil bei Nonndorf die tieferen Schichten von Molt so hoch an dem Abhange hinaufreichen und auf der Höhe, bei Harmansdorf, die oberen Bänke nahe am Schloßgarten in 1269' vorkommen. Bei Mördersdorf liegt die oberste Grenze gegen den Gneiß in 1064'.

Das sogenannte Horner Becken läßt also die folgenden Abtheilungen erkennen:

1. Bunter, wohlgeschichteter Letten- und eisenschüssiger Sand (Galgenberg bei Horn, Nonndorf).

2. Blauschwarzer Tegel mit *Cerith. margaritaceum*, *Cer. plicatum*, *Mel. Aquensis*. Eisenschüssiger Sand und Sandstein.
3. Sand mit *Turritella gradata*.
4. Tegel mit *Cerith. margaritaceum* und *plicatum*, *Murex Schöni*, *Nerita Plutonis*, *Arca cardiiformis*, *Chama gryphina* u. s. f. Gegen oben Braunkohle.
5. Bank mit *Myt. Haidingeri*.
6. Sand von Drei Eichen, Mördersdorf und Loibersdorf mit *Card. Kübecki* u. s. f.
7. Knolliger Sandstein mit Bivalven u. s. f.
8. Petrefactenarmer Sand.
9. Sand mit Bänken von *Ostr. lamellosa*, *Pecten gigas* und Einschlüssen von fremdem Sand mit *Cer. plicatum* u. s. f.
10. Kalkstein mit *Echinol. Linkii* u. s. f.

Es zeigt sich also in 1, 2, 3, 4 ein Wechsel von hochgelbem Sand und Tegel, der zuweilen brackisch scheint und oben Braunkohle führt, und diesen Schichteneomplex nennen wir die Schichten von Molt. Dagegen sind 5, 6, 7, 8 und 9 marine Sande von ganz verschiedenem Aussehen, von denen künftighin das Glied 6 als der Sand von Loibersdorf bezeichnet werden wird.

2. Gauderndorf-Kottau. Wir verlassen jetzt das Thal von Horn und begeben uns, vorläufig die Ablagerungen auf der Höhe des zwischenliegenden Rückens außer Acht lassend, gegen Osten an die jenseitigen Abhänge, wo auf eine Strecke von mehreren Stunden, ähnliche Tertiärschichten vorkommen. Sie sind südlich von Pulkau, zwischen dem früher erwähnten Außenzuge granitischer Gesteine und der Hauptmasse des Mannharts, vor der Denudation bewahrt worden, welche sie sonst nur an isolirten Stellen, in tieferen Thälern verschont hat, und bilden die Senkung, in welcher Gauderndorf, Eggenburg, Burg Schleinitz und Zogelsdorf liegen.

Östlich unterhalb der Straße bei Gauderndorf ist ihre Auflagerung auf den Granit entblößt. Dieser bildet eine gerundete, abge-spülte Kuppe am Fuße des Abhanges; viele Granitblöcke finden sich in den zunächst anstossenden Tertiärlagern, welche merklich nord-östlich fallen.

Als tiefste Schichte ist loser Sand mit zahlreichen Fragmenten der Perlmuttersehale einer *Perna* entblößt; namentlich sind diese Schalen in der Nähe des Granites häufig. Sie ist bedeckt von einer

harten Platte (durchschnittlich 1') von dunkelgrauem Sandstein, welche aus zahlreichen vereinigten sphäroidischen Massen gebildet ist und sich stellenweise in solche auflöst; man sieht Abdrücke von *Solen ensis*, *Psammod. Labordei*, *Tellina strigosa* und *T. lacunosa*.

Die nun folgende Bank von Sand, 5' 3" mächtig, ist es, welche durch ihren großen Reichthum an Versteinerungen Gauderndorf seit Jahren berühmt gemacht hat, und deren Fauna von Hörnes jener von Dax gleichgestellt wird 1). Diese Lage erfordert eine genauere Beschreibung. Man unterscheidet unten eine 1' 10" bis 2' starke, oben wohl abgegrenzte Lage von grünem Sand, mit zahlreichen Bivalven, insbesondere *Tellina strigosa*, *T. lacunosa*, *Cyth. Raulini*, *Mytil. Haidingeri* und *Mytil. n. sp.* Ferner sieht man rechter Hand gegen Südost am oberen Rande der Sandbank denselben grünen Sand mit denselben Bivalven sich wiederholen; er beginnt hier als ein schmaler Streifen und nimmt an Mächtigkeit zu, mit der Tendenz, sich der unteren Masse zu nähern. Zwischen diese obere und untere Partie von grünem Sand mit *Tellina* ist eine Masse von rothgelbem Sand eingelagert, welche sich in dem Maaße auszuweiten strebt, als die grünen Sande von oben und unten sich gegenseitig nähern. Linker Hand, wo er am mächtigsten ist, beträgt er 2 1/2—3'. Er enthält kleinere Fischreste, dann in großer Menge *Macra Bucklandi* und *Tapes Basteroti*, häufig auch *Turrit. gradata*, *Troch. patulus*, *Tapes retula* und *Card. edule*. Seine Fauna ist wesentlich von jener des grünen Sandes verschieden, indem die häufigsten Arten des grünen Tellinensandes dem rothen Sande mit *Macra Bucklandi* entweder fehlen oder in demselben selten sind und umgekehrt.

Endlich zieht sich durch die untere Hälfte des rothgelben Sandes eine kaum 2 Zoll starke Lage von lichtgrünem, sehr feinem Sand, welche gegen rechts hin auskeilt, während in derselben Richtung eine Reihe größerer Granitstücke auftritt. Dieses dünne Band ist in der ganzen Niederung von Wien die einzige Lage, in welcher *Pyrgula clava*, und zwar ziemlich häufig gefunden wird; außerdem kommen noch *Fus. Burdigalensis*, *Turritella*, *Troch. patulus* und *Luc. in-crassata* vor.

1) Ich habe den Punkt in den Jahren 1860, 1861, 1863 und 1865 besucht; er ist seitdem von den Sammlern vielfach abgegraben worden; meine Beschreibung ist 1860 entworfen; jetzt ist die mittlere Lage etwas mächtiger, aber minder grell gefärbt, darum auch schwerer zu unterscheiden.

Die kaum mannshohe Bank besteht also aus drei verschiedenen Sandablagerungen, mit ziemlich verschiedenen Faunen, welche, wahrscheinlich gleichzeitig in verschiedenen Höhen an einem abschüssigen Ufer abgelagert, durch irgend eine heftige Bewegung zum Abgleiten in die Tiefe gebracht worden sind. Dabei vertritt der dünne Saum mit *Pyr. clava* das höchste Niveau, der rothgelbe Sand mit *Tapes Basteroti* das nächst tiefere, und der grüne Sand mit den Tellinen befindet sich wahrscheinlich allein an seiner normalen Lagerstätte. Obwohl man diesen letzteren, wie sich bald zeigen wird, an einer guten Anzahl anderer Punkte kennt, ist er sonst nirgends von ähnlichen Einschwemmungen begleitet, denen man es z. B. hier zu verdanken hat, daß *Pyr. clava* bei Wien bekannt ist.

Die beifolgende Liste der Vorkommnisse aller drei Sandlagen kann daher einigen Aufschluß über die bathymetrischen Verhältnisse einer sandigen Küste geben; es ist hier zugleich, außer bei den häufigsten Arten, die Stückzahl angegeben worden, welche im Laufe eines und eines halben Tages gewonnen wurde.

Vertheilung der Conchylien im Sande von Gauderndorf.

(h. häufig, hb. sehr häufig, ger. gerollt, l. Kl. lose Klappen.)

Grünlicher Sand.	Rothgelber Sand.	Streifen mit <i>Pyr. clava</i> .
<i>Halitherium</i> sp. (Rippe und Schädelfragment.)		
<i>Lamua</i> sp. (Zähne) 4.	<i>Lamua</i> sp. (Zähne) h. Kleinere Fischknochen h. <i>Myliobates</i> (Stachel) 1.	
<i>Balanus</i> (lose Schilder) 2.	Rochen-Platten 4. <i>Pyrgula rusticula</i> 1. <i>Fasciolar. Turbelliana</i> 2 ger. <i>Fusus Burdigalensis</i> 1.	<i>Pyrgula clava</i> 5. <i>Fusus Burdigalensis</i> 1.
<i>Turritella Archimedis</i> 1.	<i>Turritella cathedralis</i> 1. " <i>gradata</i> h.	<i>Turritella</i> sp. 2.
<i>Cerithium margaritaceum</i> 2. ger	<i>Cerithium margaritaceum</i> 2. ger. " <i>plicatum</i> 7.	
" <i>plicatum</i> 2.		
<i>Trochus patulus</i> 3.	<i>Trochus patulus</i> 10.	<i>Trochus patulus</i> 1.
<i>Natica millepunctata</i> 1.		
<i>Nerita picta</i> 1.		
<i>Sigaretus clathratus</i> 1.	<i>Sigaretus clathratus</i> 1 ger.	

<i>Calyptraea depressa</i> 4.		
„ <i>deformis</i> 2.		
„ <i>ornatu</i> 1.		
<i>Polia legumen</i> 2.	<i>Pholas dactylus</i> 1.	
<i>Solen vagina</i> 3 (1. 1 Kl).		
<i>Mactra Bucklandi</i> 2.	<i>Mactra Bucklandi</i> h.	<i>Mactra Bucklandi</i> 1, 1. kl. (hart an der Grenze).
<i>Lutraria rugosa</i> 3.		
<i>Tapes vetula</i> 4 l. Kl.	<i>Tapes vetula</i> 12. l. Kl.	
„ <i>Basteroti</i> 1.	„ <i>Basteroti</i> hh. (mei- stens geschlossen).	
<i>Psammobia Labordei</i> 5.		<i>Luc. incrassata</i> 1.
<i>Tellina lacumosa</i> hh. (oft geschlossen).	<i>Tellina lacumosa</i> 1 l. Kl.	
„ <i>strigosa</i> hh. (oft geschlossen).	„ <i>strigosa</i> 4 l. Kl.	
„ <i>spec.</i> 1.		
<i>Venus Aglaurae</i> 3.	<i>Venus Aglaurae</i> 3.	
<i>Cythera Pedemontana</i> 2.	<i>Cythera Pedemontana</i> 2.	
„ <i>Rautini</i> hh.	<i>Cardita Zelebori</i> 1 l. Kl.	
	<i>Cardium edule</i> h., 1. Kl.	
<i>Cardium</i> sp.	„ sp.	
<i>Arca diluvii</i> 1.		
<i>Mytilus Haidingeri</i> hh. (oft geschlossen).	<i>Mytilus Haidingeri</i> 2 (groß geschlossen).	
„ n. sp. hh. (oft ge- schlossen).	„ n. sp. 1 l. Kl.	
<i>Chama gryphina</i> h.	<i>Perna</i> sp. 2 l. Kl.	
<i>Lima</i> sp. 1.	<i>Chama gryphina</i> h.	
<i>Pecten pusio</i> 3.		

Über diesem versteinungsreichen Wechsel von Sand liegt eine vorspringende Platte von hartem Sandstein, mit vielen eingebackenen Brocken von Granit, unten ziemlich eben, oben unregelmäßig, durchschnittlich 2' 9" stark, mit Steinkernen von *Panop. Menardi*, *Pholadomya*, *Lutraria*, *Lucina*, *Venus* und Austeru.

Die nächst höheren Ablagerungen bestehen aus wiederholten Lagen von kalkigem Sandstein, deren jede sich gegen unten in eine unregelmäßige Bank von grobem Sand auflöst, so daß ein Wechsel von festen und losen Bänken entsteht, und zwar:

- a) 2', davon 9" bis 1' feste Sandsteinbank, der Rest gegen unten grober Sand mit zahlreichen und großen Exemplaren von *Ano-*

mia Burdigalensis, Knollen von *Cellepora*, *Pecten*; gegen oben *Balanus*.

- b) 1' 9", davon 1'—1' 6" feste Sandsteinbank, der Rest Sand; viel gerollte Bryozoen; Bruchstücke von *Pecten*.
- c) 3' 1", davon nur die oberen 5"—18" zu einer unregelmäßigen Sandsteinbank vereinigt. Fischzähne, *Cellepora*, *Nullipora*; *Anomia Burdigalensis* abgerollt.
- d) 11"—14"; davon die oberen 9" Sandstein.
- e) 1' 8"—1' 10", davon alles bis auf ein schmales Band von 2" bis 6" fester Sandstein mit ziemlich groben Quarzkörnern.
- f) 2'—2½' lockerer Bryozoensand mit Bruchstücken von *Pecten*.
- g) 1' 2" mürber, sandiger Kalk, aus zerriebenen Bryozoen-Schalen mit Fragmenten von Echiniden gebildet.
- h) 4' 6"; ähnliche Lage, oben fester, unten locker, aus zerriebenen Bryozoen und Stücken von *Diudema* oder *Echinus*; *Pecten* und *Balanus*.

Darüber endlich, im Niveau der Straße, eine aus unzähligen Pectenschalen gebildete Bank, 3—4' mächtig aufgeschlossen, einzelne Anomien und Austeru dazwischen. Diese hält oberhalb noch ein Stückchen weit an der Straße gegen Radingersdorf an, wo sich Bänke von weichem, porösem, sandigem Kalk auf diesen ganzen Schichtencomplex legen, welche *Echinolampas Linkii* in Menge und daneben noch andere größere Echiniden umschließen. Dabei findet man auch: *Troch. patulus*, *Pholad. rectedorsata* (als Kerne), *Pect. aduncus*, *Pect. scabrellus*, selten eine kleine Auster, häufig auch die Spuren eines Lunuliten. Die Echinidenschichten ziehen sich noch eine Strecke weit an der Straße hin (bis 1029').

Absteigend von diesem Punkte gegen den Ort Gauderndorf ist man im Stande dieses Profil nach abwärts zu ergänzen, indem man hier unter 2½' groben Sandes mit Sphäroiden und mit *Tell. strigosa*, *T. lacunosa* u. s. w. eine unregelmäßige Sandsteinplatte von 6" antrifft, welche der untersten Platte des ersten Punktes entspricht. Nun folgt durch 5' 6" grober Quarzsand, oben petrefactenleer, darunter immer häufiger Austeru, *Perna* und unzählige Bruchstücke von *Myt. Haidingeri*; unter diesem liegt eine unregelmäßige Sandsteinplatte (6—18") thalwärts sich auskeilend, mit riesigen Steinkernen des *Mytilus* und riesigen Exemplaren von *Ostrea Giengensis*, unter diesen

durch 4' grober Sand mit Rippen von *Halimassa*, Fischresten, Scherben von *Mytilus* und Spuren von *Venus* und *Cardium*.

Auch hier sind die Schichten späteren Verwerfungen ausgesetzt gewesen; so trifft man tief im Thalgrunde, am oberen Ende von Gauderndorf den Tellinensand in nur 883', von derselben Schichtfolge bedeckt, wieder; hier ist sie ziemlich stark NNW. geneigt.

In den zahlreichen Furchen, welche namentlich gegen N. das Urgebirge unter den tertiären Schichten sichtbar werden lassen, kann man sich nicht nur deutlich von dem Vorhandensein dieser Verwerfungen überzeugen; sondern sieht man unter der ganzen bisherigen Schichtfolge ein Band von riesigen Austern (*Ostr. Giengensis* bei Rolle), welches sie von dem älteren Gebirge trennt und in der Regel, doch nicht überall von blauem Letten begleitet ist. So zeigt z. B. der zur Kurutzenmühle in Kottau herabführende Graben:

15—18' gelben, lehmigen Sand mit sphäroidischen Concretionen, *Tellina* und *Psammobia*.

9' Sand, oben mit zahllosen Austern, unten mit so unzähligen Scherben von *Mytilus*, daß die ganze Lehne weiß überdeckt ist; hier auch *Cerith. plicatum* und *Turritella*.

1/2—2 1/2' bläulicher Letten, unmittelbar auf dem Urgebirge, darin gegen oben eine fortlaufende Bank von riesigen Austern.

Der Tellinensand wird überhaupt gegen N. mehr und mehr lehmig, erreicht im Orte Kottau eine Mächtigkeit von mehr als 20' und sieht hier dem Löß nicht unähnlich; die Lagen von Sandsteinknollen lassen ihn jedoch allenthalben wieder erkennen. Am Ende des Ortes Kottau erscheinen unter ihm erst die Lagen mit *Mytilus*, dann der blaue Letten mit Austern, endlich das Urgebirge wieder.

Man kann die bisher angeführten einzelnen Bänke in der Umgegend von Gauderndorf und Kottau folgendermaßen gruppieren:

1. Blauer Letten mit großen Austern.
2. Bänke von *Mytilus Haidingeri*.
3. Sand mit flachen Sandstein-Sphäroiden, zuweilen zu Platten vereinigt, mit *Tellina strigosa*, *Tell. lacunosa*, *Psamm. Labardei* u. s. w., stellenweise mit Einschreibungen aus höheren Zonen des Ufers (*Tapes Basteroti*, *Pyrula clara*).
4. Sandstein Bank mit *Panopaea*, *Pholadomya*, *Solen*. u. s. w.

5. Sand und Sandstein mit *Anomia Burdigalensis*, Bryozoen. u. s. w.
6. Bänke von *Pecten aduncus*.
7. Sand und sandiger Kalkstein mit *Echinol. Linkii*.

Von diesen Schichten werden wir Nr. 3 künftighin als das Niveau von Gauderndorf bezeichnen; es wird von den Sammlern und Anwohnern zuweilen der „Mugelsand“ genannt, wegen der „Mugeln“ (Sandsteinknollen), welche nirgends darin fehlen.

3. Eggenburg. Südlich außerhalb des Ortes Gauderndorf trifft man den Mugelsand in 937' und von da führt die Straße zwischen den Abhängen des Mannharts und dem vorliegenden Granitzuge über Ackerland nach Eggenburg. Der östliche von Eggenburg sich zu 1286' erhebende Calvarienberg ist nur an seiner Westseite mit Tertiärablagerungen bedeckt, während die der offenen Ebene zugekehrte Ostseite nackt ist. Hart am Fuße des Berges entblößt ein tiefer Riß, die sogenannte Brunnstube, eine ähnliche Schichtenreihe, wie bei Gauderndorf. (Taf. I, Fig. I.)

Die tiefste Lage, aus welcher Quellen hervorkommen, ist der Mugelsand, dessen Fauna jedoch hier ein Gemenge der bei Gauderndorf unterscheidbaren Einschwemmungen darstellt. Sowohl *Tell. strigosa* als auch *Maetra Bucklandi* sind häufig, so wie auch *Cer. plicatum*, und mit ihnen trifft man *Fusus Burdigalensis*, *Turritella gradata?*, *Natica helicina* und *millepunctata*, *Nerita picta* (häuf.) *Psammobia Labordei*, *Tapes vetula*, *Lucina ornata* und kleine *Cardien*. Ein langer Stollen, welchen man im vergangenen Jahre unternommen hat, um die Quellen der Brunnstube unmittelbar in die Stadt zu führen, ist größtentheils in dieser Schichte gegraben; man hat in derselben bei dieser Gelegenheit zahlreiche Reste von *Halitherium* gefunden.

Auf diesem Sande ruht eine 8½' starke Ablagerung von festem, bläulichem Sandstein, welche eine so außerordentliche petrographische Ähnlichkeit mit der marinen Molasse von St. Gallen besitzt, daß man die Vorkommnisse dem Aussehen nach nicht zu unterscheiden im Stande ist. Die oberste Zone dieses Molassesandsteines ist sehr reich an Versteinerungen, insbesondere Bivalven; einzelne Gastropoden, wie *Pyrgula condita*, *Troch. patulus*, *Calyptr. depressa*, erreichen eine außergewöhnliche Größe. Es herrscht hier besonders *Turritella*

Riepeli mit senkrechtstehenden Schalen von *Solen* und *Panopaea*. Gegen unten werden die Conchylien seltener, tritt *Turr. vernicularis* mehr und mehr an die Stelle der *Turr. Riepeli*, und an dieser Stelle traf ich nur eine *Panopaea*, einige Venusartige Steinkerne und schon ein Exemplar der *Tellina strigosa* der nächst tieferen Schichte. Die Vorkommnisse der oberen Zone des Molassesandsteines sind: *Pyrgula rusticula*, *Pyrg. condita*, *Cancellaria spinifera?*, *Fusus Burdigalensis*, *Natica millepunctata* und *Josephinia?*, *Troch. patulus*, *Calypt. depressa*, *Vermetus arenarius*, *Clavagella bacillaris* (s. häufig), *Psammosolen strigillatus* (s. groß), *Solen ensis*, *Panop. Menardi* (s. häufig), *Pholadom. alpina*, *Psammobia Labordei*, *Lutraria rugosa* (s. groß und häufig), *Tapes Basteroti* (häufig), *Tellina lacunosa*, *Venus Aglaurae*, *Dosinia orbicularis*, *Cardium hians*, *Cardita crassicosta*, *Pectunculus*, *Arca sp.*, *Pecten gigas*, *P. aduncus*, *Ostrea Giengensis* (mit Bohrmuscheln) und *Ostr. lamellosa*.

Die auf dem Molassesandstein ruhenden Bänke haben einen verschiedenen Charakter: sie sind:

- 12—14" fester, dunkler gefärbter Kalksandstein, mit vielen größeren Quarzkörnern. *Ostrea* und *Balanus*.
- 7" sandige Balanenbank; darin eine *Ostr. lamellosa* (gemessen 1101').
- 1' Balanenbank, aus größeren Balanen-Gruppen bestehend, dabei *Pholadomya alpina*, *Diplod. rotundata*, *Ostr. lamellosa*, mit *Lepralia monoceras* 1).
- 11' lockerer, lichter Kalk; mit unregelmäßigen Zwischenlagen von Sand und Mergel, welche stellenweise vom Regen ausgewaschen werden. Hier kommt in großer Menge *Pect. aduncus* und *Echinol. Linkii* vor; ferner trifft man *Cypraea sp.*, *Fusus Burdigalensis?*, *Xenophora testigera* und große Cardien als Steinkerne, mit *Anom. Burdigalensis*, *Pecten scabrellus*, *Terebratula Hörnesi* 2) und *Cypularia Haidingeri*.

1) Die Bestimmungen der Bryozoen verdanke ich Herrn Dr. Stoliczka.

2) Diese sehr hezeichnende, große Art ist in der Regel mit *T. amputa* verwechselt worden; sie ist jedoch bedeutend breiter und kürzer, dickschaliger, mit stärkeren Jocheu auf der kleineren Klappe versehen und durch starke concentrische Anwachs-linien ausgezeichnet. Die Schloßplatten in der kleinen Klappe pflegen eine eigen-thümliche Entwicklung zu erreichen.

Man unterscheidet also in der Brunnstube hauptsächlich drei Schichtgruppen, und zwar den Mugselsand von Gauderndorf, darüber den Molassesandstein, und über diesem die Lagen mit *Pecten aduncus*, *Tereb. Hörnesi* und *Echinol. Linkii*. Diese letztere Lage zieht sich noch ziemlich hoch an den Abhängen des Calvarien-Berges herauf, und steht auch gegen die Stadt hin, bei den Kellern in größerer Ausdehnung an, wo man unter ihr den Molassesandstein mit zahlreichen in normaler, senkrechter Stellung befindlichen Schalen von *Solen* und *Panopaea* antrifft. Es scheint mir jedoch für den vorliegenden Zweck überflüssig, weitere Einzelheiten anzuführen. — Etwas nördlicher, im sogenannten Schindergraben, wird unter diesem Schichten-complexe hart am Granit die Permabank sichtbar, und westlich von diesem, in den hart am Wallgraben in tiefem Niveau befindlichen Kellern steht blauer Letten mit zahlreichen Exemplaren der *Luc. multilamella* und undeutlichen Fischresten an. In der Stadt Eggenburg selbst, in deren Straßen an vielen Punkten das Urgebirge sichtbar wird, sah ich in einem Keller, unweit des Gasthofes zur Sonne, dessen Sohle 15' unter dem Straßenpflaster lag, also in etwa 988', eine Bank von grobem Sand, 3' mächtig, mit vielen Exemplaren von *Mytil. Haidingeri*, gegen oben auch *O. lamellosa*, darunter 2 1/2' groben Sand mit wenigen *Mytilus*-Trümmern, und an der Sohle blauen Letten. In geringer Tiefe darunter steht das Urgebirge an. Dies sind offenbar die tiefsten Schichten von Gauderndorf und Kottau.

Da in Folge der großen Übereinstimmung, welche auf der ganzen Strecke Kottau-Gauderndorf-Eggenburg herrscht, hier über die Aufeinanderfolge wenig Zweifel mehr bleiben kann, wende ich mich an die Straße, welche von Eggenburg gegen Drei Eichen führt, und an welcher Ablagerungen anderer Art angetroffen werden.

Die Stadt selbst verlassend, sieht man in der Hundsgasse den Gneiß mehrfach hervortreten (Str. NNO, Fall. steil W.), ebenso verhält es sich im Hohlwege vor dem Kremserthore, bei der ersten Wendung der Straße legt sich jedoch grober Grus mit großen Austern, an einer andern Stelle blauer Letten, auf das alte Gebirge und der links ab liegende Acker ist mit Bruchstücken von *Mytilus* überdeckt. Man kann sich in den nächst folgenden, unausgemauerten Kellern davon überzeugen, daß die Grenze gegen das Urgebirge eine höchst unregelmäßige ist, und daß Verwerfungen stattgefunden haben. Nun taucht bei einer abermaligen Wendung der Straße das ältere

Gestein neuerdings hervor und erst jenseits von diesem Rücken stellen sich sauft W. geneigte Schichten ein, welche besprochen werden müssen 1).

Es folgt zunächst am Urgebirge ein lettiges Band mit zahlreichen großen Austern, dann etwa 3' gelben Sandes mit *Myt. Haidingeri*, *Cerith. plicatum* und einzelnen Austern. Diese nehmen nach oben so sehr an Zahl zu, daß die obere Grenze des Sandes als eine zweite Austernbank angesehen werden kann. Auf dieser folgt, etwa 9' mächtig, splittriger, trockener Letten mit einzelnen Stücken von *Mytilus*, *Venus* und *Arca*, ein 9" starkes Band von gelbem Sand, und hierauf eine dritte Austernbank, einen Fuß stark, in Letten. Der feste Letten über derselben mag etwa 5' mächtig sein und enthält viele Stücke von *Venus umbonaria*; er ist überlagert von 6' Sand, in dessen oberstem Theile jene eigenthümliche Conchylienfauna sich vorfindet, welche gewöhnlich als „von Eggenburg, an der Horner Straße“ bezeichnet wird. In sehr großer Menge finden sich hier *Lutraria sanna*, *Venus umbonaria*, *Lucina multilamella* und die große *Arca Fichteli*; namentlich ist es *Venus umbonaria*, deren gewölbte Schalen zu Tausenden die Lage erfüllen. Seltener finden sich dabei Reste von *Halitherium*, *Myliobates*, *Lamna*, *Bucc. Charonis*, *Turrit. cathedralis*, *Troch. patulus*, *Polia legumen*, *Ven. Aglaurae*, *V. Burdigalensis*, *Diplod. rotundata*, *Fragilia fragilis*, *Card. Hoernesianum* u. s. w.

Über der muschelreichen Schichte liegt eine 4" starke, mürbe Kalkplatte, dann durch mehrere Zoll weißer Quarzsand und auf diesem wohl durch 6' lichtgelber Sand mit zahlreichen Bruchstücken des *Myt. Haidingeri* und vielen Steinkernen von Bivalven, welche grossentheils zu *Ven. umbonaria* kommen werden. Alle diese obersten Schichten stoßen an einem Granitrücken ab, und zwar die höchste Lage in 1116'.

Die Straße gegen Drei Eichen verfolgend, trifft man eine Strecke weit nur das Urgebirge, und zwar stellt sich hier anstatt des Granites dunkler, schiefriger Gneiß (Str. NS. Fall. sehr steil W.) ein, in dessen Klüften man in einem Graben, rechts von der Straße festen, dunklen Letten antrifft, welcher neben zahlreichen, eckigen Frag-

1) Das Profil wurde durch eine Reihe von Aufgrabungen an dem überwachsenen Abhänge gewonnen.

menten des Gneißes auch ein sonderbares Gemenge von Conchylien enthält.

Man findet hier nämlich häufig *Turritella Rieperi*, *Panop. Menardi*, *Cardita crassicosta* und große *Pectines*, dabei eine große *Haliotis*, *Venus burdigalensis*, *V. Aglaurae*, *Cypricardia Deshayesi* Hörn. ined. (nur von hier bekannt), *Perna sp.*, *Arca barbata*, große *Pectuncululi*, *Mytilus*, *Anomia burdigalensis*, *Terebratula Hoernesii* und Bruchstücke von großen Korallen. Diese Vorkommnisse sind, wie gesagt, auf die Lettenklüfte des Urgesteins beschränkt und der Letten selbst ist als das unmittelbare Zersetzungsproduct desselben anzusehen. Die Conchylienfauna ist von der vorhergehenden wesentlich verschieden und dürfte dem Molassesandstein der Brunnstube und den mürben, überlagernden Bänken entsprechen. Übrigens ist diese Bildung eine ganz ungewöhnliche, wie aus dem Vorkommen von *Pecten*, *Terebratula* und großen Korallen im festen Letten hervorgeht.

An einer noch höheren Stelle der Straße erscheint dem Urgebirge etwas sehr grober Sand mit großen Austern und Mytilen angelehnt (1224), entsprechend den tieferen Schichten, und noch höher findet man eine isolirte Partie von lichtgelbem, feinem, glimmerreichem Sand mit *Ostr. lamellosa*, *Pecten* und zahlreichen Resten von *Myliobates*, *Lamna* und anderen Fischen. Diese vereinzelt Vorkommnisse lehren, daß das Tertiärgebirge hier durch Abschwemmung von dem Gneiß entfernt wurde, dessen Oberfläche schon zur Zeit der Ablagerung eine höchst unregelmässige war, so daß von den verschiedenen tertiären Schichten uns bald hier ein kleiner Fleck der einen, dort ein Rudiment der anderen an geschützten Stellen zurückgelassen wurde.

Der waldige Rücken, welcher diese Vorkommnisse von der bereits besprochenen Sandgrube in Drei Eichen trennt, erhebt sich an der Straße nur zu 1382'. Bei Matzelsdorf trifft man Schichten mit *Panopaea* in 1313'.

Man ersieht hieraus, daß in der Umgegend von Eggenburg dem Urgebirge zunächst eine Gruppe von vorherrschend lettigen Schichten auflagert, welche durch das wiederholte Auftreten von Bänken riesiger Austern ausgezeichnet ist, in ihrem oberen Niveau das Lager der *Venus umbonaria*, *Luc. multilamella* und auch *Arca Fichteli* enthält, und mit der *Mytilus*bank abschließt. Auf diese Bank folgt der

Mugelsand von Gauderndorf mit *Tell. strigosa*, der Molassesandstein und endlich, wie bei Gauderndorf, die obere Schichtengruppe mit *Echinol. Linkii*, *Pect. aduucus* und *Ter. Hoernesii*.

4. Kuenring - Zogelsdorf - Burg Schleinitz. Nördlich von Eggenburg begegnet man in der Tiefe der Bachrinne, am Wege nach Kuenring einer größeren Entblößung, welche die an so wenigen Punkten zugänglichen, tieferen Schichten der Horner Straße sichtbar werden läßt. Hier trifft man, am Bache (1067') 4' hoch sichtbar, groben Sand mit *Mytilus* und *Cerith. plicatum*, darüber ein 2 Zoll starkes Band von blauem, festem Letten mit *Mytilus*, über welchem ein sehr dünnes Band von Gyps liegt. Eine 12' hohe Wand von grobem Sand erhebt sich über derselben, in welcher man *Mytilus*, dann viel *Venus umbonaria*, *Arca Fichteli* und große Turritellen antrifft; darüber ist nur Lehm sichtbar.

Im Orte Kuenring sind Spuren der Tellinenschichte von Gauderndorf vorhanden, hinter demselben aber, in höherem Niveau trifft man am jüdischen Friedhofe unten feinen, festen Sand, 4—5' hoch aufgeschlossen, über demselben, 3' hoch, eine Bank von festem, dunkelblauem Letten mit einer Austerbank an der Basis. Nirgend in der Niederung von Wien erreichen die Auster wohl größere Dimensionen als hier. Darüber liegt 10' hoch bläulicher, an der Luft weißer Sand mit Stücken von Austern, 1' Sandstein mit Austern, 1' 5" weißer Sand, darauf 2' 5" weißer Sandstein mit zahlreichen Einschluß von *Ostr. Giengensis* und *O. lamellosa*, und erfüllt mit unzähligen Steinkernen von *Cer. plicatum*; selten sieht man dazwischen auch *Cer. margaritaceum*.

Die Gegend von Kuenring zeigt daher eine Abänderung der tieferen Lagen der Horner Straße, indem hier lichter Sand in größerer Menge hinzutritt. Diese Ablagerungen sind durch mehrere in das Urgebirge eingeschnittene Gräben von der etwas höher liegenden, ausgedehnten Schichte von kalkigem Bruchstein getrennt, welche aus der Nähe von Eggenburg über das ganze, westlich von Zogelsdorf liegende Plateau ausgebreitet ist und seit Jahrhunderten das Materiale zu zahlreichen Bauten, z. B. zu einem großen Theile der Wiener St. Stephanskirche geliefert hat.

In den Brüchen von Zogelsdorf sieht man gewöhnlich etwa 18' Abramm, davon $\frac{2}{3}$ aus Löß bestehend, das untere Drittheil aber aus lose über einander liegenden Platten von hartem Nulliporenkalk. Unter

diesem folgt die sogenannte Wand, aus 9—18' gutem, etwas sandigem Nulliporenkalk bestehend, der an seiner Sohle allenthalben unmittelbar auf den abgespülten Buckeln des Urgebirges ruht und sich bei der Gewinnung krachend von ihnen ablöst. Er nimmt gegen unten kleine Kiesel und Stückchen von Glimmerschiefer auf, wodurch die Anwendung der Säge erschwert ist. Von Versteinerungen kenne ich nur Haifiszähne und *Pecten aduncus*, auch liegt diese ausgebreitete Bank in demselben Niveau und in der Fortsetzung der entsprechenden obersten Lagen der Brunnstube bei Eggenburg.

Am Rande dieses Plateaus, bei Burg Schleinitz, lehnt an hervorragenden Granitkuppen grober Sand und Grus, welcher *T. Hoernesii*, *Anomia Burdigalensis* und Balanen in großer Menge, daneben auch *Clavagella bacillaris*, *Pecten pusio*, *Ostrea lamellosa*, *Diastopora plumula*, *Cellepora scripta* u. s. w. enthält. Der Sand läßt nur schwer eine schärfere Sonderung der Schichten zu. In seinem unteren Theile trifft man Halitherium-Rippen und Bivalven, und unter diesen eine Bank von *Mytilus* und *Cerith. plicatum* (1122). Der Grus mit *Terebratula* scheint sich in isolirten Flecken über die zwischenliegende granitische Masse bis zu den bald zu besprechenden ähnlichen Ablagerungen bei Meißen zu erstrecken.

5. Der äußere Abhang des Mannhart's. Während die bisher erwähnten Punkte entweder in dem geschützten Thale von Horn liegen oder mindestens durch den mehrfach erwähnten Granitrücken von Eggenburg von der vorliegenden Ebene getrennt sind, bleiben jene tertiären Ablagerungen noch zu schildern, welche zwischen Retz und Wiedendorf theils dem Urgebirge angelagert, theils unter der vorliegenden Ebene durch Bachrisse bloßgelegt sind. Es sollen nur die bedeutendsten erwähnt werden.

a) Retz. Unterhalb der Stadt ist in ungewöhnlich tiefem Niveau (695') bei dem Orte Unter-Nalb scharfer Quarzsand entblößt, welcher zahlreiche sehr harte, nieren- oder traubenförmige Massen von dunkelblaugrauem Sandstein enthält, die von glänzenden Theilungsflächen, entsprechend der Spaltung des Kalkspathes, in ganz ähnlicher Weise durchsetzt sind, wie der bekannte Sandstein von Wallsee. Hierdurch unterscheiden sich diese Gebilde von den sonst sehr ähnlichen „Mugeln“ des Tellinen-Sandes von Gauderndorf; auch verathen die Fossilreste einen höheren Horizont. Man trifft hier Stücke von Treibholz mit *Teredo*, ferner *Pholudomya alpina*, *Leda pella*,

Pect. gigas und Echiniden. Solche Fossilien findet man in der Brunnstube theils im Molassesandstein und theils in den nächst höheren Bänken.

b) Pulkau. Die tertiären Ablagerungen dringen, dem Thale des Pulkabaches folgend, aufwärts eine gute Strecke weit in das ältere Gebirge. Sie gehören hauptsächlich den kalkigen Bänken des *Pect. aduncus* und dem etwas tieferen Sandstein mit *Panopaea* und *Pholadomya* an.

Mannigfaltiger und lehrreicher sind die Profile, welche unterhalb Pulkau, in der Ebene, an den Ufern des Baches bis Dietmannsdorf sichtbar sind (Taf. I, Fig. 2).

Von Pulkau bis Rohrendorf liegt der Bach im Gebiete eines lichtblauen, splittrigen Thones, der auch östlich von Unter-Nalb die gesammte vorliegende Ebene bedeckt, und welcher weiterhin ausführlich zu besprechen sein wird. Am unteren Ende von Rohrendorf tauchen jedoch Schichten auf, welche den bisher bereits beschriebenen vergleichbar sind, und zwar zunächst als tiefstes Glied braungelber, etwas thoniger Sand bis in das Niveau des Baches, mehrere Fuß mächtig aufgeschlossen und dem Tellinen-Sande bei Kottau ähnlich, mit zerreiblichen Conchylienschalen, welche lagenweise eingeschwemmt sind. Dieser Sand ist von einer harten, $1\frac{1}{2}'$ starken Platte mit zahlreichen großen Austern bedeckt, welche stellenweise hervorragt, an anderen Stellen aber in den weichen, unterliegenden Sand hinabgesunken ist. Sie trägt eine 21' mächtige Masse von mürbem Kalkstein mit vielen kleinen grünen Quarzkörnern und zahlreichen Exemplaren des *Pecten aduncus*, dabei auch *Panopaea Menardi*, *Tapes Basteroti*, *Pectunculus* und *Pecten gigas*, seltener *Diplodonta*, *Ostrea Giengensis* und *Scutella*. Eine Lage von sehr lockerem Bryozoenkalk mit *Pect. aduncus* und Echiniden legt sich stellenweise als oberstes Glied noch auf diesen Kalkstein.

Die Schichten fallen erst leicht W., legen sich dann, übermantelnd, über einen niedrigen Rücken von Granit, neigen sich hierauf O., und werden endlich horizontal. Etwas tiefer legt sich über sie eine Masse von bläulichem, splittrigem Mergel, wie sie bereits zwischen Pulkau und Rohrendorf angeführt wurde. Bei den ersten Häusern von Dietmannsdorf treten Knollen und zugleich zahlreiche Diplodonten im unteren Sande auf. Der letzte Theil des Dorfes und insbesondere die Abgrabung hinter dem Hause Nr. 49 bietet lehrreiche Auf-

schlüsse. Hier ragt nämlich neuerdings eine Granitkuppe hervor, aber sie ist sonderbarerweise nicht, wie die vorhergehende, übermantelt, sondern die Tertiärschichten stoßen an ihr mit horizontalen Schichten ab. An der Basis ist ein grobes Gemenge von Grus, Granitbrocken und Quarzstücken sichtbar, mit vielen großen Austern, welches den Granit gegen die höheren Schichten abgrenzt. Es folgt Sand, welcher die Unebenheiten der vorhergehenden Schichte nivellirt und, bei einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 4', oben eine horizontale Fläche hat und je oben und unten eine eingeschwemmte Lage von weißen Conchylientrümmern enthält. Nun folgt, 2' stark, die harte Platte und dann der höhere Schichtencomplex von früher. Die harte Platte legt sich durch eine Strecke von 50—60' horizontal unmittelbar auf einen Vorsprung des Granits. Den höheren Theil des Gehänges bildet allenthalben blauer splittriger Mergel. Diese, einer jüngeren Stufe angehörige Ablagerung reicht allein über den Granitkopf von Dietmannsdorf in die Ebene hinaus, während alle anderen Glieder hier ihr Ende finden.

Diese selbe Profillinie wird an einer späteren Stelle gegen das Dorf Platt hin fortgesetzt werden.

c) Limberg. Bei diesem Orte mündet der von Burg Schleinitz herabkommende, in Granit eingeschnittene Gänsgraben; oberhalb Limberg zeichnet sich schon von Ferne eine leicht gegen die Ebene geneigte Gruppe von kalkigen Schichten aus, welche, über einer nivellirenden Lage von Sand und Grus, die oberste Kante des linksseitigen Abhanges ausmacht. In den festen oberen Schichten finden sich zahlreiche Pectines, Balanen und Celleporen, darunter im Grus besonders *An. Burdigalensis* und *Tereb. Hoernesii*. Das Niveau dieser unteren Schichte ist 1103'. Die vorliegenden Höhen bestehen aus weißlichem und blauem, stellenweise papierdünn schieferndem Mergel.

d) Dürnbach. Während Unter-Dürnbach in demselben schieferigen Mergel liegt, trifft man in Ober-Dürnbach, dem granitischen Abhange unmittelbar angelehnt, eine mehrere Klafter mächtige Masse von weißem, sehr lockerem Bryozoenkalkstein mit *Pecten pusio* und den Conchylien von Limberg. Herr Stoliczka, welcher die Bryozoen untersuchte, fand 12 Arten, welche mit solchen von Eisenstadt übereinstimmen, darunter am häufigsten *Cellepora globularis*, *Vagino-*

pora polystigma, *Eschara polystomella*, *Idmonca cancellata* und *Idm. disticha*; ferner drei neue Arten.

e) Meissau. In einiger Höhe über diesem Orte lehnt sich an das Urgebirge eine vorherrschend aus grobem Grus bestehende, geschichtete Masse von Tertiärbildungen, welche mehrmals bereits, insbesondere von Hörnes ¹⁾ beschrieben worden ist. Ihre Höhe ist 1207'. Zu den Conchylien von Dürnbach und Limberg gesellt sich hier, in einer Bildung, welche ganz identisch ist mit den oberen Lagen von Burg Schleinitz, auch *Pecten simplex*, *Panop. Menardi*, eine dickschalige Auster und *Argiope Neapolitana*. *Tereb. Hoernesii* ist hier außerordentlich häufig. Stoliczka unterscheidet 22 Arten von Bryozoen, welche größtentheils mit solchen von Eisenstadt übereinstimmen. Die häufigsten sind *Membranipora fenestrata*, *Cricopora pulchella*, *Hornera hippolithus* und *Eschara polystomella*.

Eine der Bryozoenbank von Dürnbach und Meißau ganz ähnliche Ablagerung, durch die besondere Häufigkeit von *Lepralia scripta* und *Eschara papillosa* ausgezeichnet, findet sich in übereinstimmender Höhe (1222') bei Meiselsdorf, zwischen Drei Eichen und Kottau, im Niveau des *Pect. aduncus*, welcher sie auch hier begleitet.

Die von Karrer unternommene mikroskopische Untersuchung der Sande von Ober-Dürnbach, Meißau, Meiselsdorf, Burg Schleinitz und Eggenburg hat nur wenig Rhizopoden, hauptsächlich *Polystom. crista* geliefert ²⁾.

f) Grübern. Die lehrreichen Aufschlüsse in dem Graben westlich von diesem Orte sind von Czjžek ³⁾ bereits vor langer Zeit der Hauptsache nach richtig aufgefaßt worden, so daß mir nur wenig hinzuzufügen bleibt. An der tiefsten Stelle wird, unmittelbar auf dunklem Gneiß, schwarzblauer Letten mit *Ostr. Giengensis* und einer der *Ostr. fimbrioides* ⁴⁾ ähnlichen Art sichtbar, über welchem Sand liegt; an der linken Seite des Grabens liegt der Sand unmittelbar auf dem Urgebirge, und ist 5—6' mächtig; in den feinen, obersten Theil ist, genau wie bei Dietmansdorf, eine Lage zerreiblicher Conchylien-

1) Jahrb. G. R. A. I, 1832, S. 662.

2) Sitzungsab. 1864, Bd. L.

3) Erläuterungen, S. 23.

4) Rolle, Sitzungsab. 1839, XXXV, S. 204. Taf. II, Fig. 1—3.

schalen eingeschwemmt. Darauf folgen, zusammen 3—4' mächtig, harte Bänke, von grobem Grus gebildet, mit *Pect. sarmenticius*, *Pectunculus* und Echiniden, über diesen eine 1—2' starke Lage von losem Grus mit *Ter. Hoernesii* (1173') und endlich eine mehrere Klafter mächtige Masse von dem lichtblauen, schiefrigen Mergel, welcher auf der ganzen Linie von Retz her sich als jüngeres Glied der Tertiärformation bemerkbar macht und der hier unzählige Schuppen und Knöchelchen der *Meletta sardinites* enthält. Die an diesem Punkte in so ganz unzweifelhafter Weise festgestellte Auflagerung der *Meletta*-Schichten auf marine Bildungen hat F. v. Hauer schon vor Jahren zu der Schlußfolgerung geführt, daß es bei Wien zweierlei Ablagerungen mit ähnlichen Schuppen geben müsse, eine Folgerung, welche, wie sich bald zeigen wird, durch neuere Beobachtungen ihre Bestätigung findet.

Die Schichten bei Grübern haben übrigens eine locale Störung erlitten, was daraus hervorgeht, daß an der rechten Seite des Grabens die Lettenschichte mit den Austern ziemlich steil zur Straße aufsteigt, während linker Hand (gegen N.) der untere Sand, welcher hier bergwärts 9' mächtig wird und mit den eingeschwemmten Conchylien grüne Quarzkörner enthält, unter etwa 25° O. sich neigt.

d) Bayersdorf. Czjžek's Karte gibt in der Nähe von Bayersdorf, südlich von Grübern, ähnliche Schichten an. In der That trifft man in dem tiefen und dicht überwachsenen Graben, welcher von Eggendorf gegen diesen Ort hinabführt, unter einer Decke von Schutt und Löß, weißen, versteinungsleeren Quarzsand von gebleichtem Aussehen, mit schmalen Bändern von weißem Letten. An einer tieferen Stelle tritt an der Sohle Gneiß hervor; auf demselben liegt eine dünne Lage von hartem, dunkelblauem Tegel mit rostrothen Flecken, darauf eine Kruste von bald hochgelbem, bald dunkelrothem, grobem Sandstein, ähnlich den Vorkommnissen des Galgenberges bei Horn und auf dieser endlich eine 30' hohe Wand von dem weißen Sande, in halber Höhe von einem horizontalen Lettenbande durchsetzt. In keiner dieser Bildungen habe ich eine Spur organischer Reste gefunden und möchte vermuthen, daß an dieser, bisher an dem Außenrande des Mannharts einzigen Stelle, die tiefsten Schichten von Molt anstehen.

In etwas höherem Niveau, am jenseitigen Abhange desselben Grabens, sind, leider durch einen überwachsenen Zwischenraum

getrennt, die Grusbänke mit *Tereb. Hoernesii*, *Echinol. Linkii*, Balanen und Bryozoen vorhanden. Da diese Stelle schon ziemlich weit vor dem Fuße des Gebirges liegt, überzeugt man sich hier recht gut davon, daß diese Lagen weit unter die melettaführenden Schichten der Ebene hinabtauchen.

h) Wiedendorf. Dieser Punkt ist vorläufig als der südlichste anzusehen, an welchem längs des Mannharts ähnliche Bildungen vorkommen. Die Angaben, welche sich bei Čžžek z. B. auf die Umgegend von Hollenburg beziehen, scheinen mir auf verschwemmten Conchylien zu beruhen, welche dort in diluvialen Schichten häufig sind. Die Ablagerungen bei Wiedendorf waren schon Partsch bekannt, und bestehen in einigen Bänken von Sand mit *Pecten sarmenticus* und *Pect. simplex*, welche, an das Urgebirge gelehnt, die Seehöhe von 1113' erreichen ¹⁾.

6. Gliederung der Tertiärgebilde des Mannharts. Aus diesen Angaben, welche die wichtigsten Vorkommnisse des gesammten Gebietes umfassen, geht hervor, daß sich folgende Abtheilungen in demselben unterscheiden lassen.

Als älteste Ablagerungen finden sich geflammtter Tegel und Lagen von rothgelbem Sandstein, auch weißem versteinerungsleeren Sand (Galgenberg, Bayersdorf), darüber Tegel mit *Cerith. plicatum*, *Cer. margaritaceum* und *Melanopsis Aquensis*, dann Sand mit *Turrit. gradata* und wieder Tegel mit denselben Cerithien, *Murex Schöni*, *Nerita Plutonis*, *Arca cardiiiformis*, *Chama gryphina* u. s. f. (Molt, Nonndorf.) Bei Drei Eichen erscheinen im oberen Theile dieser Gruppe Spuren von Braunkohle. In dieser Gruppe ist das Hauptlager von *Cerith. margaritaceum* und *Cer. plicatum*, in höheren Schichten ist namentlich das erstere selten. Nur diese Gruppe umschließt Bildungen von brackischem Charakter. Es sind dies die Schichten von Molt.

In den nördlicheren Theilen des Gebietes (Kottau) zeigt sich auf dem Urgebirge blauer Letten mit Austern. Dieser nimmt westlich von Eggenburg an Mächtigkeit zu, umfaßt mehrere Austerbänke über einander und in dem oberen Theile desselben stellt sich die durch das häufige Vorkommen von *Venus umbonaria*, *Lucina multi-*

¹⁾ Einzelne Arten von hier sind nach Zusendungen von Holger beschrieben von Geinitz, Petrefactenkunde, I. Aull.

lamella und *Arca Fichteli* ausgezeichnete Fauna ein (Horner Straße bei Eggenburg, Keller von Eggenburg, Bachbett unter Kuenring). Nach oben ist diese Fauna durch das Erscheinen einer weitverbreiteten Bank von *Mytilus Haidingeri* begrenzt, über welcher leichtgefärbter Sand mit *Cardium Kübecki*, *Arca Fichteli*, *Pectunc. Fichteli* u. s. f. liegt (Drei Eichen, Mördersdorf, Loibersdorf). Diese oberen Lagen sind es insbesondere, welche ich die Schichten von Loibersdorf nennen möchte, doch scheint es nicht, als würden die unter der *Mytilus*-Bank liegenden Ablagerungen bei Eggenburg, welche ja auch *Arca Fichteli* enthalten, einer wesentlich anderen Bildung angehören. Obwohl der große *Mytilus* in höheren wie in tieferen Schichten vorkommt, scheint er doch nur hier eine wahre Bank zu bilden.

Das nächste Glied ist der leicht kennbare Mugselsand mit *Tellina strigosa* und *Tell. lucunosa*, und den durch *Mastra Bucklandi* und *Tapes Basteroti*, so wie durch *Pyrala clava* ausgezeichneten Einschwemmungen. Obwohl sehr viele der Versteinerungen nicht auf diese Zone beschränkt bleiben, ist doch der petrographische und paläontologische Charakter der Schichten allenthalben leicht kennbar (Kottau, Dietmannsdorf, Gauderndorf, Brunnstube). Diese sind die Schichten von Gauderndorf.

Das vierte und oberste Glied ist am weitesten verbreitet. Es beginnt mit einer harten Platte, welche in der Brunnstube als „Molasse-sandstein“ bezeichnet worden ist, und welche zahlreiche und große Conchylien enthält (*Pyrala condita*, *Pholadomya*, *Panopaea*, *Solen*, *Pecten gigas* u. s. w.), von denen viele Bivalven durch ihre normale Stellung mit aufwärts gekehrten Siphonal-Öffnungen, die Regelmäßigkeit der Ablagerung verrathen. Viele der leitenden Fossilien der nächst höheren Lagen, wie *Pecten aduncus (Burdigalensis)* und *Echinolampas Linkii*, kommen in vereinzelt Stücken auch hier schon vor. Diese Platte ist sehr constant (Dietmannsdorf, Gauderndorf, Brunnstube, Drei Eichen), um so veränderlicher aber die Beschaffenheit der höheren Schichten; bald vertritt diese ein fester Nulliporenkalk (Zogelsdorf, Pulkau), bald lockerer, weißer Kalk mit Bryozoenbänken (Dietmannsdorf, Gauderndorf, Dürnbach), wobei sich besonders häufig die Bänke von *Pecten aduncus* einstellen, bald spielen Balanenbänke eine Hauptrolle (Eggenburg, Brunnstube), bald ist es scharfer Sand mit traubenförmigen Concretionen (Retz), bald endlich tritt

grober Grus in dicken Bänken als Vertreter derselben ein (Burg Schleinitz, Meißau, Grübern u. s. w.), die leitenden Fossilien aber, wie *Echinot. Linkii*, *Pecten aduncus* und *Terebratula Hoernesii* sind fast allenthalben in solcher Menge vorhanden, daß man selten lange in Zweifel bleibt. Es ist möglich, daß der untere Molassesandstein dereinst als ein selbständigeres Glied aufgefaßt werden wird: vorläufig mag die ganze Gruppe unter dem Namen der Schichten von Eggenburg vereinigt bleiben. —

Es ist eben nicht schwer, einzelne dieser Glieder unseres Tertiärgebirges einerseits über Ardaecker, Pielach und Ursprung bei Melk, Wallsee, Ortenburg u. s. w., andererseits in das südliche Steiermark ¹⁾ und nach den Angaben unserer Reichsgeologen durch Ungarn ²⁾ bis Korod in Siebenbürgen und bis in die kohlenreichen Ablagerungen des Zsji-Thales ³⁾ zu verfolgen, und die Lagen mit *Terebr. Hoernesii* erscheinen sogar weit im Süden, z. B. bei Enego in den Sette Comuni wieder.

Es geht hieraus hervor, daß diese Gruppen trotz der geringen Mächtigkeit einzelner von ihnen eine mehr als locale Bildung besitzen, wenn sie auch selten in so deutlicher Aufeinanderfolge angetroffen werden, wie hier.

Was die Lagerung der Tertiärgebirge des Mannharts betrifft, so muß man zugeben, daß ein großer Theil derselben, trotz localer Verwerfungen eine Seehöhe einhält, welche zwischen ziemlich engen Grenzen schwankt. Nur gegen Norden findet ein beträchtlicheres Herabsinken statt. Die größte Höhe erreichen sie beiläufig in der Mitte des Gebietes, bei Mazelsdorf (*Panopaea* in 1313'), Meiselsdorf (Bryozoenbank in 1222') und Harmansdorf (*Pect. gigas* in 1269'). Ebenso reichen an der Straße von Eggenburg gegen Drei-Eichen die unteren Schichten bis 1116', die Sande bis 1224'. Während auf diesem mittleren Rücken diese höchsten Höhen zu beobachten sind, stellt sich im Thale von Horn eine Neigung gegen Süd ein (von den überein-

¹⁾ Vergl. z. B. Zölikofer Jahrb. G. R. A. XII. S. 340 u. ff.

²⁾ Vergl. z. B. die Umgegend von Waitzen, Stache, Jahrb. G. R. A. XVI. 1866, Verh. S. 6.

³⁾ Diese gehören den Schichten von Moll an und umschließen eine Flora, welche jener von Häring entspricht. Das Hangende mit *Myt. Haidingeri* bei Petrilla entspricht dann den Schichten von Loibersdorf und Korod. Vergl. Stur, Jahrb. G. R. A. 1853, XIII, S. 90, 93.

stimmenden Lagen bei Drei Eichen mit 1058', bis Loibersdorf mit 982'), welche von einem neuerlichen raschen Aufsteigen gefolgt ist. Die Mulde dagegen, welche von Kuenring über Eggenburg und Gauderndorf gegen Kottau hinzieht, entspricht einem Einsinken der Tertiärschichten gegen Nord, welches am nördlichsten Punkte, bei Retz, sein Maximum erreicht, denn während bei Kuenring noch die tieferen Schichten in 1067', in der Brunnstube der Molassesandstein in 1101' liegt, erreichen bei Gauderndorf die höheren Echinidenschichten nur 1029' und liegen die einer kaum viel tieferen Zone angehörigen Bildungen bei Retz gar nur in 695'. Auch läßt sich dieses allmähliche Hinabsinken in der Natur deutlich beobachten und erklärt es die Abwesenheit ähnlicher Bildungen nördlich von Retz.

Die dem vorliegenden Granitzuge und dem südlichen Rande angelagerten, durchaus beiläufig derselben Zone angehörigen Schichten von Limberg bis Wiedendorf verrathen im Gegensatze dazu eine bemerkenswerthe Beständigkeit der Höhenlage, und zwar: Limberg 1103', Burg Schleinitz 1122', Meissau (in hohen Lagen) 1207' Grüberrn 1173' und Wiedendorf 1113'.

2. Abschnitt.

Gliederung und Alter der fischführenden Mergel und Schiefer.

In zwei verschiedenen Horizonten unserer Tertiärablagerungen erscheinen, wie F. v. Hauer zuerst richtig unterschieden hat 1), mehr oder minder schiefrige Bildungen, welche beide durch das Vorkommen der leicht kennbaren Schuppen der Fischgattung *Meletta*, beide durch das stellenweise Auftreten von Halbopal oder Klebschiefer ausgezeichnet sind, und welche, irrigerweise unter dem Namen „Meletta-Schiefer“ oder „Menilit-Schichten“ vereinigt, einem richtigeren Verständnisse der Sachlage viele Jahre hindurch entgegengestanden sind. Beide Glieder besitzen eine sehr große Verbreitung; beide bewahren über weite Landstriche eine höchst merkwürdige Beständigkeit ihrer petrographischen und paläontologischen Merkmale.

1) Jahrb. G. R. A. 1858. IX. S. 104 u. ff.

Als zuerst die Nothwendigkeit ihrer Trennung durch F. v. Hauer ausgesprochen wurde, lag nur ein beschränkter Kreis von Beobachtungen über ihre Lagerung vor, und konnte man sich weder ein Bild von ihrer Verbreitung, noch von ihren auswärtigen Äquivalenten machen. Leider sieht man, daß auch eine große Zahl heutiger Beobachter die vorhandenen Unterschiede übersehen hat, so daß nicht nur diese beiden zweideutigen Benennungen da und dort noch in Gebrauch stehen, sondern daß auch thatsächlich in sonst vortrefflichen Arbeiten zwei sehr verschiedene Ablagerungen unter ihnen vermengt erscheinen. Ich will es versuchen, hier die Lagerung dieser beiden verschiedenen Gebilde zwischen dem Saume des Hochgebirges, dem Mannhart und den südlichen Ausläufern der Sudeten zu schildern. Es fallen in dieses Gebiet alle jene Punkte, welche von jeher als die typischen zum Studium dieser Ablagerungen angesehen worden sind.

Die ersten Beobachtungen, welche wir über diesen Gegenstand besitzen, beziehen sich nur auf das ältere Gebilde.

Schon zur Zeit der ersten gründlicheren Untersuchung unserer Tertiärablagerungen wurden von Partsch zu Kreppitz bei Nikolschitz in Mähren (SSO. von Brünn) fischführende Schiefer entdeckt, von Boué ebenfalls besucht und beschrieben ¹⁾, und erst viel später, insbesondere durch einen Vortrag Glocker's im Jahre 1843 wieder zur Sprache gebracht ²⁾. Glocker zeigte, daß sie, von Menilit begleitet, längs der Beezwa, zwischen Bistritz, Tieschitz und Weißkirchen auf eine Erstreckung von nahezu zwei Meilen sich verfolgen lassen.

Im Jahre 1847 gab Hörnes eine Beschreibung der Vorkommnisse dieser selben Gegend ³⁾ hier schon auf das Zusammenfallen der Streichungsrichtung mit jener der Karpathen hindeutend und eine weitere Verbreitung längs dem westlichen Abhange derselben vermuthend.

Im Jahre 1849 war Hohenegger schon im Stande diese Fortsetzung an der Ostravizza und Sola, ja bis Saypusch bei Wadowice im

¹⁾ Geogn. Gemälde von Deutschland. 1829. S. 459.

²⁾ Über die Menilitformation in Mähren. Bericht über d. Versamml. deutsch. Nat. in Gratz. S. 139.

³⁾ Ber. d. Freunde d. Naturw. III. S. 83—89; Hingenau, Übers. d. geol. Verhältn. von Mähren, 1852. S. 27 u. ff.; Foetterle, Jahrb. G. R. A. 1853. IV. S. 51 und 1858, IX. S. 51.

westlichen Galizien nachzuweisen ¹⁾, und noch im selben Jahre beschrieb Heckel die von Hohenegger, Zeuschner und vielen anderen Beobachtern eingesendeten Fischreste ²⁾. Da die von Heckel angeführten Fundorte ein gutes Bild des damaligen Zustandes der Erfahrungen bieten, entnehme ich seiner wichtigen Abhandlung die folgenden Angaben:

1. *Amphisyle Heinrichi* Heck., der *Amph. scutata* vom Monte Bolea verwandt, aus bituminösem Mergelschiefer von Krakowiza nächst Inwald im Wadowicer Kreise (Galizien).

2. *Meletta sardinites* Heck. Sehr häufig zu Radoboj in Croatien von Neusohl in Ungarn, vielleicht auch aus der Gegend von Ofen.

3. *Mel. longimana* Heck. von Krakowiza; ferner aus dem Schieferthone von Mautnitz und aus einem Brunnen am Karlshofe bei Selowitz; aus bituminösem Mergelschiefer des Hoffnungs-Schachtes am Turoidberge bei Nikolsburg (Mähren) ³⁾.

4. *Mel. crenata* Heck. aus weichem Karpathensandstein von Zakliczyn bei Mogilany in Galizien; aus einem thonigen Sandstein zwischen Mauth und Krikehaj im Neutraer Comitae (Ungarn).

5. *Lepidopides leptospondylus* Heck. (früher *Anechelum leptospondylus*) von Krakowiza und vom Neuhofo bei Selowitz (Mähren).

6. *Lepidop. brevispondylus* Heck., aus weißem, dünnblättrigem Kalkmergel der Gegend von Ofen.

7. *Lepidop. dubius* Heck. von Mautnitz bei Selowitz.

Es geht hieraus hervor, daß *Meletta sardinites* von Radoboj nicht in den mährisch-galizischen Ablagerungen bekannt war, welche ihrerseits durch die fremdartige *Amphisyle*, durch *Meletta crenata* und die langen *Lepidopides* ausgezeichnet sind.

Ohne nun von den nachfolgenden Einzelbeobachtungen zu sprechen, gehe ich sofort zu der im Jahre 1858 erschienenen inhaltsreichen Arbeit F. v. Hauer's über die Eocängebilde im Erzherzogthume Österreich und in Salzburg ⁴⁾ über. Hier wurde, wie gesagt,

¹⁾ Ber. d. Freunde d. Naturw. VI, S. 113.

²⁾ Beitr. z. Kenntn. d. foss. Fische Österreichs. I. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. 1849.

³⁾ Nach Steindachner soll dieser Name auf einem Exemplar mit verschobenen Brustlossen beruhen; die Art, wenn sie haltbar ist, sollte daher eine neue Diagnose erhalten.

⁴⁾ Jahrb. G. R. A. IX, S. 103—137.

zuerst (S. 104) mit Bestimmtheit ausgesprochen, „daß man das Vorhandensein von zwei in ihrem Alter sehr verschiedenen Ablagerungen mit Meniliten und Fischresten zugehen müsse, deren eine der jüngsten Abtheilung der Neogenformation zugehöre, während die zweite aller Wahrscheinlichkeit nach schon als eocän betrachtet werden dürfe“. F. v. Hauer gründete diese Behauptung auf die Erfahrung, daß von C ž j ž e k ¹⁾ bei Grübern unweit Meißau Schichten mit *Meletta sardiniites* über neogenen Meeresbildungen getroffen worden seien, während andererseits längs der Karpathen die Lagen mit *Mel. longimana*, *Lepidopides* und *Amphisyle* stets in gestörter Lagerung und in Verbindung mit der Nummulitenformation vorkommen und Hörnes Gerölle von diesem Meniliteschiefer in dem Leithakalke von Selowitz beobachtet hatte.

Als einen weiteren, wesentlichen Fortschritt sehe ich endlich den von Wolf gelieferten Nachweis des häufigen Vorkommens der *Meletta sardiniites* in dem sogenannten „Schlier“ über St. Peter und Haag gegen Enns hin an, indem hiedurch zum ersten Male auf die Übereinstimmung dieser weitverbreiteten Bildung mit den jüngeren Meletta- und menilitführenden Ablagerungen hingewiesen ist ²⁾.

Schlier nennt man in Oberösterreich einen in der Regel mehr oder minder feinsandigen und glimmerigen, häufig schiefrigen Thonmergel von lichtblauer oder blauweißer Farbe, welcher weniger plastisch ist als der Tegel von Wien ³⁾. Er ist oft von dünnen Lagen von gelbem Sand, zuweilen auch von mürben Sandsteinleisten durchzogen. Er umschließt insbesondere in der Gegend von Ottwang in Oberösterreich eine ziemlich reiche Conchylienfauna, welche bei aller sonstigen Übereinstimmung mit den Vorkommnissen von Wien sich doch durch das Auftreten gewisser sehr auffällender Formen auszeichnet: als solche sind bei Ottwang insbesondere ein *Nautilus* und *Marginella auris leporis* zu nennen ⁴⁾. *Solemya Doderleini* kömmt hier häufig mit den kohligen Resten ihrer gelappten Verlängerungen

¹⁾ Erläutg. d. geol. Karte der Umgebung von Krems u. v. Mannhartsberge, S. 22.

²⁾ Jahrb. G. R. A. 1859, X, Verh. S. 38; Peters, ebendas. S. 312.

³⁾ Ehrlich, Nordöstl. Alp. S. 19. Geogn. Wanderungen S. 69 — 83; Hauer, Sitzungsber. 1857, XXV, S. 280 u. ff.

⁴⁾ Hörnes, Fauna von Ottwang, Jahrb. G. R. A. IV, 1835, S. 190. *Marg. auris leporis* erscheint in Steiermark wieder; ebendas. VIII, S. 569; Reuss, ebendas. XIV, 1864, Verh. S. 20.

des Mantels vor. — Čžžek soll vor Jahren ein Fragment eines *Nautilus* im Nulliporenkalke von Wöllersdorf gefunden haben; ein zerdrücktes Stück wurde kürzlich im Sande von Gauderndorf getroffen. Mit diesen Ausnahmen und mit Ausnahme der Vorkommnisse der Nummulitenschichten, kennt man in der Niederung von Wien die Schalen dieser Gattung nur im Schlier, wo sie dafür häufig und in ziemlicher Verbreitung, in der Regel mit den Schuppen von *Mel. sardinites* angetroffen werden. Die Übereinstimmung des oberösterreichischen Schlier mit den höheren Meletta- und menilitführenden Schichten ist in der That eine so vollständige, daß ich es für das Einfachste gehalten habe, diesen Localnamen ohne weiteres auf die entsprechenden Bildungen der Niederung von Wien auszudehnen.

In dem Gebiete, welches hier geschildert werden soll, kann man übrigens von dem in der Regel durch *Meletta sardinites*, zerdrückte, irisirende Fragmente von Nautilen, kleine schwer bestimmbare Bivalven und eine jener von Baden ähnliche Foraminiferenfauna gekennzeichneten marinen Schlier an vielen Stellen ein oberes Glied abtrennen, welches zwar vollkommen übereinstimmende petrographische Merkmale, aber statt der Meeresconchylien nur Spuren von Landpflanzen enthält. Sogar kleine Lignitflötze stellen sich da und dort in diesem oberen Niveau ein. Die untere Abtheilung verräth in dem Inhalte einzelner Sandleisten manchmal brackische Einflüsse. —

Die viel älteren Schichten mit *Amphisyle*, *Mel. crenata* und *longimana* und *Lepidopides* sind dagegen mehr oder minder harte Schiefer, bald weiß, bald braun oder schwarz, dann etwas mürber und häufig in hohem Grade bituminös, weiter im Osten sogar zuweilen in bauwürdiger Weise mit Naphta erfüllt, oft an ihrer Oberfläche mit schwefelgelben Ausblühungen bedeckt. Dünne Lagen von braun und schwarz gebändertem Halbopal fehlen selten. Die Fischreste kommen gewöhnlich massenhaft neben und übereinander vor; außer ihnen trifft man wohl eigenthümliche Fucoiden und zahllose Cypridinen, aber keine Molluskenreste an. Ich werde diese älteren Bildungen hier nach dem Vorschlage Schimper's als den „Amphisylenschiefer“ bezeichnen.

I. Der Amphisylenschiefer.

Diese Ablagerung ist eines jener älteren Glieder der Tertiärformation, welche in der Gegend von Wien an dem Aufbaue

des äußeren Saumes des Hochgebirges theilnehmen und hier niemals außerhalb dieser Region angetroffen werden. F. v. Hauer unterschied in seinem bereits angeführten Aufsätze am äußeren Rande des Hochgebirges: 1. Eigentliche Nummulitengebilde; 2. den eocänen Theil des Wiener Sandsteines; 3. den Menilschiefer (hier Amphisy-lenschiefer) und 4. eocäne Mergel und Sandlagen. Indem ich für alle petrographischen und paläontologischen Einzelheiten auf diese Schrift verweise, gehe ich sofort zur Schilderung der Lagerungsverhältnisse über.

a) Stockerau-Nikolsburg. Der Waschberg bei Stockerau bildet den westlichsten Rand der Bergrücken, welche nördlich von der Donau die Fortsetzung der Sandsteinzone darstellen. An seinem westlichen Abhange ist bei Wollmannsberg eine mächtige Masse von lichtbläulichem, etwas gebändertem Mergelschiefer entblößt, der viel Glimmer, aber keine Versteinerungen enthält. Er streicht NS. und fällt 30° W., höher am Abhange etwa 40° SW. Der Nummulitenkalk steht von der oberen Grenze des Mergelschiefers bis zur Kuppe des Berges an; er ist nur durch einen schmalen Streifen überwachsenen Landes von demselben getrennt, fällt aber im ersten Bruche oberhalb Wollmannsberg, etwa 25° OSO., dann $30-40^{\circ}$ SO., endlich sieht man ihn an den der Donau zugekehrten Entblößungen der Südseite sich bis 60° SO. aufrichten. Der Mergelschiefer des westlichen Abhanges unterteuft also nicht den Nummulitenkalk, sondern befindet sich in ganz abweichender Lagerung. Dieser letztere enthält sehr zahlreiche kleinere, in seinen höheren Schichten aber auch große Blöcke von fremden Felsarten, besonders von Gneiß und Glimmerschiefer. Die nicht häufigen Fossilien befinden sich in denselben Lagen wie die Blöcke; eine Liste hat F. v. Hauer gegeben. Auf der Kuppe ragen einige außerordentlich große Blöcke von rothem Granit aus der Humusdecke hervor. Der östliche, bewaldete Abhang besteht aus Sandstein, so wie der nächste Rücken gegen O., der Rohrwald, dessen Lagen bei Spillern ebenfalls SO. fallen.

Die nächste Kuppe gegen Nord, der Michelsberg, besteht ebenfalls aus Nummulitenkalk. Nördlich davon stellt sich am westlichen Gehänge weißlicher Mergelschiefer ein, welcher, mit einer nur geringen Humusdecke versehen, den runden und baumlosen Hügeln einen eigenthümlich weißen Ton verleiht. Auf der Höhe, zwischen dem weißen Mergel der Westseite und dem bewaldeten Sandstein

gegen Ost sind noch einige kleine Ausbisse von Kalkstein bekannt geworden, und zwar weißer zelliger Kalkstein von dolomitischem Aussehen am Hollingsteinerberge und ein gelber Kalkstein am Pfaffenholze bei Nieder-Fellabrunn. Das letztere Vorkommen war ich nicht im Stande aufzufinden; der kleine Bruch scheint in der letzten Zeit aufgelassen worden zu sein. Der Kalk von hier ist ein ganz eigenthümlicher. Er ist ebenfalls zellig; die häufigen Versteinerungen sind nur als Steinkerne und Abdrücke erhalten; man sieht keine Nummuliten aber nichtsdestoweniger halte ich auch diese Lage für eocän 1).

Die weißen, kahlen Hügel setzten sich gegen NNO. fort; der Mergel ist in den frischen Aufbrüchen von lichtbläulicher Farbe und enthält zahlreiche, mehr oder minder ellipsoidische Knollen und Knauer, deren Oberfläche rostbraun gefärbt ist. Da und dort erscheinen Sandsteinplatten in demselben.

Im Allgemeinen ist diese gesammte Bergreihe wenig geeignet, um zu sicheren Ergebnissen zu gelangen. Es sind hier die Amphisylen-schiefer bis heute noch nicht aufgefunden worden, und kann man hier höchstens nach den Streichungslinien einen westlichen Saum von weißem Mergel, in der Mitte den Nummulitenkalk vom Waschberge und einen breiten östlichen Streifen von Sandstein unterscheiden.

Erst etwas weiter im Norden, wo südlich von Ernstbrunn der Weg von der Poststraße nach Simonsfeld gegen West abgeht, und in dem Orte Simonsfeld selbst trifft man einen flach gelagerten, weißen Schiefer, welcher mit Fischresten überfüllt ist, und den ich als das südlichste auf dieser Linie bekannte Auftauchen des Amphisylen-schiefers ansehe. Östlich und nordöstlich davon tauchen bei Naglern und zwischen Göbmans und Hiples vereinzelte Kuppen von Sandstein hervor, während gerade gegen Nord die große Juramasse von Ernstbrunn heraufragt, so daß der Amphisylen-schiefer knapp an dem östlichen Rande des Jurakalkes hinzustreichen scheint.

Die Spuren desselben verlieren sich wieder unter den mächtigen Anhäufungen von jüngeren Tertiärgeländen, welche die Gegend von

1) Man trifft einen *Fusus*, ähnlich *Fus. intortus* Desb., eine *Lucina*, ähnlich *Luc. Goodhalli* doch größer, und einen *Mytilus*, den ich für *Myt. Levesquei* halten möchte; ferner Spuren einer *Nerita* und irgend eines großen, spiral eingerollten, doch nach den vorliegenden Stücken kaum näher bestimmbar Conchylys.

Asparn a. d. Zaja und Hörersdorf decken. Auch in der Senkung zwischen Staats und Poisdorf, so wie nördlich bei Falkenstein und Stützenhofen sind sie nicht aufgefunden. Erst bei Nikolsburg erwähnt Heckel aus einem Schurfstollen bituminöse Schiefer mit *Mel. longimana* und nach Spuren, welche man im Humus findet, dürften sie dort im Ackerlande knapp am Jurakalke zu Tage treten. An der Thaja endet die Reihe von Jurabergen, gleichzeitig aber tritt, östlich von ihrer Streichungslinie die Sandsteinzone wieder hervor und die Bildungen, welche man nur in so kümmerlichen Spuren längs der Juraklippen zu verfolgen im Stande war, werden im Marsgebirge in großer Ausdehnung und zahlreichen Entblößungen sichtbar.

b) Holy Wrh-Selowitz. Die ersten Hügel, welche sich jenseits der Thaja bis Auspitz und Gr.-Steurowitz erheben, sind kahl, gerundet, von weißlicher Farbe und wiederholen ganz und gar das landschaftliche Bild der Gegend von Fellabrunn. Schon von Auspitz an aber erhebt sich über sie eine Reihe von ansehnlichen, steinigten Kuppen, welche mit dem Holy Wrh bei Gurdau beginnt und sich in den Nadwanowberg zwischen Pollehraditz und Klobauk fortsetzt 1). Sie bildet die Fortsetzung der Vorkommnisse von Stockerau, Fellabrunn u. s. f. Der Kalkstein ist allerdings durch die große Menge beigemengter fremder Felsarten in einen groben Sandstein übergegangen, welcher nebst zahlreichen Geröllen, insbesondere von dunklem Glimmerschiefer und quarzreichem grauem Granit, auch Nummuliten und Austern enthält.

Diesem ist gegen West und Nordwest eine mächtige Masse von wohlgeschichteten Bildungen vorgelagert, die aus einem Wechsel von feinem, lockerem, glimmerreichem Sandstein, der oft zu weißlichem Flugsande zerfällt, und von dunklerem und härterem, plattigem Sandstein und endlich aus bläulichem Mergelschiefer besteht. Aus ihnen sind die kahlen und weißen Hügel östlich von der Nordbahn zwischen Pansram und Auspitz zusammengesetzt und sie streichen über Steurowitz mit ansehnlicher Breite in nordöstlicher Richtung vor den nummulitenführenden Kuppen des Holy Wrh und des Nadwanow hin. (Taf. II, Fig. 3.)

Auch auf der entgegengesetzten Seite dieser Kuppen sind sie, z. B. auf der ganzen Strecke zwischen Auspitz, Gurdau und dem

1) Foellerte hat diese Punkte zuerst beschrieben. Jahrb. G. R. A. 1853. IV. S. 52.

Holy Wrh vorhanden. Oberhalb Gurdau fallen sie vorherrschend SSO., und, nachdem die Nummulitensandsteine überschritten sind, sehr steil NW., in beiden Fällen also von diesen ab. Von hier gegen Nikolschitz absteigend richten sich jedoch die NW. fallenden Schichten immer steiler auf, stellen sich dann, WSW. streichend, senkrecht und fallen endlich durch längere Zeit flach S., dann steiler SSW.

Diese weißen Mergelschiefer und Sandsteine sind ohne Zweifel dieselben, welche bei Fellabrunn, Ernstbrunn u. s. w. erwähnt wurden. Das Gestein, die Nähe der nummulitenführenden Schichten und der fremdartige Charakter der Landschaft lassen daran nicht zweifeln.

Hat man, über diese Bildungen hinschreitend, den Abhang oberhalb Nikolschitz erreicht, so stößt man auf zahlreiche Scherben des fischführenden Schiefers, welcher, in einem tiefen Wasserrisse bloßgelegt, den ganzen Abhang bildet. Er ist durch eine Lage von blauem Thon von den tieferen Bildungen getrennt, bald fest und durch und durch weiß, wie gebleicht, bald außen weiß und innen leberbraun, bald ganz schwarz, dann von vielen Gypskrystallen begleitet und vielfältig mit gelben Ausblühungen bedeckt. Alle diese Varietäten enthalten Fischreste und Fucoiden; die dunklen sind bituminös. Da und dort trifft man eine Lage von fein gebändertem, leberbraunem Halbopal. Viele Schichtflächen sind mit einer Unzahl kleiner Ostracodenschalen bedeckt.

Im Bachbette unter Nikolschitz wird der blaue Thon wieder sichtbar, welcher sie auf der Höhe über dem Orte unterteuft. Es ist kürzlich durch Herrn v. Schröckinger und Herrn Guckler eine Probe von diesem Thon nach Wien gelangt: Prof. Reuß hat sie in Bezug auf ihren Gehalt an Foraminiferen untersucht, und ich verdanke demselben die nachfolgenden wichtigen Angaben.

„Die mir zur Untersuchung übergebene Probe des Nikolschitzer Tegels hat mir 16 Species von Foraminiferen geliefert, von denen jedoch nur 11 vollkommen bestimmbar waren. Es sind:

Trochammina planorbolinoides.

Cornuspira polygyra m.

„ „ *var. conglobata.*

Lagena biformis m.

Nodosaria compacta m.

Pullenia bulloides d'Orb. sp.

Sphaeroidina variabilis Rss.

- Grammostomum erosum* m.
Globigerina bulloides d'Orb.
Truncatulina callifera m.
Rotalia subcylindrica m.

Eine *Textilaria*, eine *Discorbina* und eine *Bulimina* gestatteten nur eine Bestimmung der Gattung, welcher sie angehören, bei zwei anderen mußte von jeder Bestimmung abgesehen werden. Es können daher nur vier, schon aus anderen Schichten bekannte Arten bei einer Vergleichung in Betracht kommen, und von diesen haben noch zwei, *Globigerina bulloides* und *Pullenia bulloides*, sehr geringen Werth, da sie aus den heutigen Meeren durch die gesammte tertiäre Schichtenreihe bis ins Mittel-, ja selbst bis in das Unteroligoocän hinabreichen.

Nur *Sphaeroidina variabilis*, die aber nicht mit völliger Sicherheit bestimmt ist, und *Cornuspira polygyra*, die häufigste der gefundenen Foraminiferen, sind Formen des Septarienthones. Aber auch sie können nicht unter die besonders charakteristischen Formen dieser Etage gezählt werden. So viel ist jedoch sicher, daß die kleine Nikolschitzer Fauna weder mit der mioocänen, noch mit der oberoligoocänen Analogie verräth; am meisten nähert sie sich immerhin der mitteloligoocänen. Am wahrscheinlichsten gehören daher nach den bisherigen Erfahrungen die Schichten von Nikolschitz der mitteloligoocänen Etage an, wenn sie sich vielleicht auch nicht gerade dem typischen Septarienthone werden gleichstellen lassen.“

Die Fischschiefer von Nikolschitz sind in hohem Grade zerknittert und bilden einen fortgesetzten Zug, welcher einerseits über Schittborzitz, andererseits über Kreppitz hinläuft. Vor ihnen erscheint in Folge einer Faltung oder Verwerfung der Schichten noch ein Höhenrücken, der aus weißlichem Mergelschiefer mit Sandlagen besteht, im Südwesten verflachend eine breitere Strecke zwischen Kreppitz und dem Grünbaumhofe einnimmt, gegen NO. aber in der Richtung von Ottnitz fortstreicht. Außerhalb dieses Hügelzuges endlich, am Rande der ausgedehnten Naßgallen, tritt auf einer zweiten Linie der fischführende Schiefer etwa 200 Klafter östlich vom Neuhofe, schon im Ackerlande, dann bei Tieschan und bei der Wasenmeisterei östlich von Mautnitz hervor. Auch auf dieser äußeren Linie ist er, wenigstens bei Mautnitz, in zahlreichen Falten gebogen. (Taf. II, Fig. 1, 2.)

Es geht hieraus hervor, daß vier Glieder, und zwar der Nummulitensandstein, der weißlichblaue Mergel mit Sandsteinplatten, der

blaue Tegel im Bachbette von Nikolschitz und der Amphisylenschiefer hier in gefaltetem Zustande den äußersten Saum des Gebirges bilden, und daß diese Bildungen übereinstimmen mit jenen zwischen Stockerau und Ernstbrunn. Ihnen sind hier ferner in flacher und discordanter Lagerung jüngere Tertiärschichten vorgelagert, die wir nun zu betrachten haben. (Taf. II, Fig. 1.)

Wir wissen, daß der vorderste Rand der Berge aus einem über Tieschan und Mautnitz hinstreichenden Zuge von Amphisylenschiefer besteht. Der Brunnen am Neuhoft lehrt uns, daß sie auch wenigstens auf eine Strecke hin unter den vorliegenden, nicht sehr breiten Streifen von flachem Ackerland und Naßgallen fortsetzen. Gegen Nordost stellt sich eine Reihe von sanften Hügeln ein, welche zwischen dem Albrechtshofe und dem Dorfe Lauschitz an mehreren Stellen entblößt sind. Man gewinnt hier einen harten Sandstein zur Straßenbeschotterung, welcher bald in dünnen Platten, bald in unregelmäßigen Knollen lose im Sande vorkommt. Von Versteinerungen findet man Rippen von *Halitherium*, *Turritella*, *Tellina strigosa*, *Pecten*; in den höheren Lagen kommen einzelne Bryozoen vor, und von hier stammen *Anomia* und *Balanus*. Lose im Acker fand sich ein Stück der *Ostrea Giengensis*.

Diese Ablagerungen entsprechen also dem Mugselsande von Gauderndorf und als ihre Decke erscheinen Spuren der Eggenburger Schichten, und zwar beiläufig mit dem Charakter, welchen sie bei Burg Schleinitz und Meißau an sich tragen. Die Schichten sind nicht gestört, fallen jedoch merklich NNW. Sie haben nicht theilgenommen an den gewaltigen Zerknitterungen, welche die Amphisylenschiefer in nicht bedeutender Entfernung davon erkennen lassen.

Der nahe Ort Lauschitz liegt am Fuße eines ziemlich ausgedehnten Plateaus, welches bis Nuslau und Selowitz reicht und der Weihonberg genannt wird. Lauschitz steht auf Schlier mit NW. fallenden Schichten; östlich vom Orte trifft man knapp am Fuße des Berges in demselben Schuppen von *Mel. sardinites* und Conchylien-Trümmer. Der Schlier liegt also hier wie bei Dietmannsdorf, Grübern und Bayersdorf über den marinen Schichten von Gauderndorf und Eggenburg.

Der Abhang des Weihon oberhalb Lauschitz läßt die höher auflagernden Tertiärschichten ebenfalls erkennen. Die höchst gelegenen Häuser des Dorfes sind auf weißblauem splittrigem Mergel mit

Sandsteinlagen erbaut, in welchem abgerollte Stücke der *Ostr. Gienensis*, Gypskristalle und Blattabdrücke vorkommen. Dies sind die oberen Lagen des Schliers. Endlich erreicht man in den Wasserrissen über diesen die tieferen Abtheilungen der jüngeren marinen Ablagerungen, und zwar zunächst blauen Tegel mit *Robulinen*, etwas höher mit *Cassis*, *Emarginula*, *Venus* u. s. w. ¹⁾. Es folgt darüber ein wiederholter Wechsel von Tegel und einem losen, gelbbraunen Agglomerat von Nulliporen und Schalenrümern und endlich, die Höhe des Plateaus bildend, eine ausgedehnte Masse von Nulliporenkalk.

Am jenseitigen Abhange, bei Selowitz, kommen unter dieser Bank die conchylienreichen Thone wieder hervor. Der Schlier wird hier nicht sichtbar, er bildet aber den südlichen Abhang des Plateaus bis Nuslau und wahrscheinlich nördlich von Lautschitz.

Der Weihon ist, genau wie der Kienberg bei Nikolsburg im Süden oder wie die Berge bei Raußnitz im Nordosten, als eine isolirte Masse von Nulliporenkalk anzusehen, welcher auf marinen Schichten ruht, in denen man die Versteinerungen von Steinabrunn findet ²⁾.

Im Allgemeinen lassen uns aber die Umgebungen von Nikolschitz eine große Anzahl von Gliedern der Tertiärformation in ihrer Aufeinanderfolge erkennen, und zwar:

1. Bildungen, welche eine beträchtlich gestörte, hier sogar überstürzte Lagerung besitzen, und nur am Saume des Hochgebirges bekannt sind; diese sind:

- a) Nummulitenkalk und Sandstein mit fremden Blöcken.
- b) Weißliche Mergel und Sandsteinlagen.
- c) Lage von blauem Thon bei Nikolschitz.
- d) Amphisy lenschiefer.

2. Flacher angelagerte Bildungen, welche auch außerhalb des Saumes der Alpen bekannt sind, und zwar:

- e) Die beiden oberen Glieder der Tertiärablagerungen des Mannharts (die tieferen mögen vom Ackerlande bedeckt sein).
- f) Der Schlier mit *Meletta sardinites*.
- g) Der obere Schlier mit Blattabdrücken und Gypskristallen.

¹⁾ Aus diesem Horizonte stammen die von Melion angeführten Conchylien im Jahresh. d. Werner-Vereines f. 1854, S. 34.

²⁾ Die Verbreitung ähnlicher Maßen in dieser Gegend ist gut geschildert worden von Wolf, Jahrb. G. R. A. 1861—62, XII, Verh. S. 51 u. ff.

h) Die oberen marinen Bildungen und der Nulliporenkalk des Weihon.

Es geht also hieraus hervor, daß die beiden fischführenden Schichten, der Amphisy lenschiefer und der Schlier, in Bezug auf ihre Verbreitung und ihre Lagerung einander ganz unähnlich sind, indem der eine auf den Saum des Hochgebirges beschränkt ist, der andere aber nicht, der eine überstürzt und verknittert, der andere flach gelagert ist. Man sieht ferner, daß die verschiedenen Glieder der Tertiärformation, welche wir am Mannhartsberge kennen gelernt haben, zwischen dem Amphisy lenschiefer und dem Schlier liegen.

2. Der Schlier.

a) Von der Donau bis Platt am Schmiedabache. An dem Wagram der Donau sieht man von Etzdorf und Fels östlich von Krems an bis in die Nähe von Stockerau den Schlier an vielen Punkten aufgeschlossen. Bei Fels und Feuersbrunn liegt er unmittelbar auf Hornblendschiefer; zwischen dem letzteren Orte und Gößing enthält er zahlreiche Schuppen der *Mel. sardinites*. Gegen Ost, bei Kirchberg am Wagram, ist er hauptsächlich durch feinsandige Ablagerungen vertreten, welche nur von vereinzelt Mergellagen durchzogen sind, in denen Fischreste, Spuren von Landpflanzen und kleine Kohlenrümpfer vorkommen. Bei Goldgeben unweit Stockerau sieht man im splitterigen Schlier mehrere zusammenhängende Lignitstreifen, während auf der rauhen Oberfläche dünner Sandsteinplatten Nodosarien, Robulinen, kleine Fischreste und Pflanzentrümmer bemerkbar sind.

Der Schlier reicht also hier von den Abhängen des Mannharts bis nahe an die Ausläufer der Alpen und bildet den ganzen Untergrund dieses Theiles der Ebene.

Weiter im Norden sind die Aufschlüsse der östlichen Seite selten und unvollkommen. Unter dem Maierhofe von Streitdorf bei Nieder-Fellabrunn taucht der Schlier als mürber Sandstein aus der Ebene hervor und enthält gelbe Blattabdrücke, während er gegen Senning hin unter dem Löß in seiner gewöhnlichen Gestalt als splitteriger, lichtblauer Mergel angetroffen wird. Der nahe Saum der Alpen begränzt seine Verbreitung nicht, sondern er tritt jenseits und innerhalb desselben z. B. an der Weide von Groß-Rußbach auf, wo Rolle Meletta, Lucina und Pflanzenreste fand.

Die hügelige Gegend nördlich von Mais-Bierbaum, welche zum größten Theile von dem Ernstbrunner Walde bedeckt ist, bietet dem Geologen theils wegen der geringen Aufschlüsse und theils wegen des Zusammentreffens der sehr ähnlichen weißen Mergel der Alpen mit den Mergeln des Schlier, die größten Schwierigkeiten. Ich bin vorläufig der Ansicht, daß man die unter der mächtigen Decke von Kieselgerölle westlich von der Juranasse von Ernstbrunn auftauchenden Mergel dem Schlier zuzuzählen habe. Allerdings gelang es mir nur ein einziges Mal, auf dem Hügel zwischen Nuesch und Merkersdorf, südlich vom Ernstbrunner Haidhofe, ein kleines Fragment einer irisirenden Schale aufzufinden, welches auf die Nautilusfragmente des Schlier hindeutet.

Die Gegend von Ober-Hollabrunn, Schöngrabern u. s. f. fällt den jüngeren marinen Bildungen zu, welche den Schlier überdecken und dem Auge entziehen, aber in um so ausgedehnterer Weise tritt der letztere längs der Schmieda und zwischen diesem Bache und dem Mannhart zu Tage. In dem tiefliegenden Landstriche bei Radelbrunn, Götzdorf (744'), Gaidorf u. s. w. ist er an vielen Punkten sichtbar, und während er im Südwesten bei Feuersbrunn u. s. w., wie bereits gesagt worden ist, unmittelbar auf dem Urgebirge lagert, tritt von Wiedenfeld an zwischen den älteren Massen des Mannhart und dem Schlier jene mannigfaltige Gruppe von Tertiärbildungen auf, welche im ersten Abschnitte ausführlich besprochen wurde, und deren höchstes Glied, die Schichten von Eggenburg, bei Bayersdorf, Grübern und Dietmannsdorf vom Schlier überlagert wird ¹⁾

Das Dorf Platt am Schmiedabache, auf halbem Wege zwischen Eggenburg und Mailberg gelegen, ist einer der wichtigsten Punkte für das Studium des Schliers. Verfolgt man das im ersten Abschnitte längs des Pulkabaches beschriebene Profil über Dietmannsdorf hinaus, so gelangt man von Deinzendorf an in ein kahles, flachwelliges Gebiet, dessen Untergrund aus Schlier besteht. Bis Platt ist er da und dort in kleinen Entblößungen sichtbar. Am linken Ufer der Schmieda, welche von Platt bis Ziersdorf von einem steilen Abfalle begleitet ist, sind jedoch viel größere Entblößungen vorhanden, welche bei Platt eine beträchtliche Störung der Lagerung verrathen. (Taf. I, Fig. 2.)

¹⁾ Zum Schlier gehören auch höchst wahrscheinlich die fischführenden Mergel von Neustift bei Znaim; Foetterle, Jahrb. 1853, VI, a. S. 51.

Östlich vom Dorfe, an dem Abhange, welcher die Keller des Ortes trägt, trifft man zuerst (in 750') auf blättrigen Schlier mit *Meletta*, vollkommen senkrecht stehend, Streich. NNO., hierauf Schlier mit Gypskristallen, sandig, glimmerig, mit zerknitterten, oben überkippten Schichten, ohne Versteinerungen. Es folgt blauer, blättriger Tegel (Streich. NNO., anfangs sehr steil, dann flacher, endlich 30° SO. fallend). In den nächsten, mehr dem Tegel ähnlichen Lagen folgen viele Einstreuungen von Kieselgeröllen mit abgerollten Stücken der *Ostr. Giengensis* und des *Myt. Häidingeri*, noch höher nur Fragmente von *Helix* und einer großen *Clausilia*, und weiterhin im Tegel neben gerollten Austern auch *Cerithium lignitarum*, *Cer. pictum*, *Turrit. turris*, *Venus*, *Arca*, *Polystomella crispa*, *Alveolina Haue- rina*, *Sphaeroidina austriaca* u. s. w. (Streich. NNW., Fall. flach NO.), endlich eine Gruppe von mehr sandigen Bänken, welche eine vollständige Wölbung bilden. In den mittleren Theilen dieses Profiles findet man da und dort Spuren von Landpflanzen.

In der Umgebung von Platt sind also beide Glieder des Schlier und die unteren Glieder einer höheren marinen Stufe entwickelt. Die Kennzeichen der einzelnen Unterabtheilungen, die *Meletta*-schuppen, dann die Blattabdrücke, Gypskristalle u. s. f. sind dieselben, welche bereits z. B. im Norden bei Lautschitz erwähnt worden sind, jedoch kündigt in den höheren Lagen das häufige Erscheinen von Landconchylien (insbesondere *Hel. Turonensis*) und das Auftauchen einer neuen Meeresfauna den Beginn der nächst höheren Schichten- gruppe an.

Als der typische Punkt für diese jüngere Gruppe mag Grund bei Guntersdorf gelten. Die Fossilien, welche man in diesem neuen Horizonte gemengt vorfindet, sind von viererlei Art, und zwar:

1. Die eigentliche Meeresfauna von Grund, deren häufigster Vertreter *Venus marginata* ist, die sich auch dort, wo die großen und prachtvollen Conchylien fehlen, welche in neuerer Zeit diese Fauna berühmt gemacht haben, als ein wichtiges Leitfossil einstellt.

2. Einschwemmungen vom festen Lande (*Helix Turonensis*, *Cyclostoma*, *Clausilia*, Spuren von Landsäugethieren); die Landconchylien sind niemals im geringsten abgerollt und scheinen schwimmend als leere Schalen in das Meer hinaus getragen worden zu sein.

3. Fluviale Einschwemmungen (*Melanopsis Aquensis*, *Mel. picta*, *Mel. tabulata*, *Nerita picta*, *Ner. asperata*.)

4. Abgerollte Conchylien aus älteren Schichten (*Cerith. margaritaceum*, *Myt. Haidingeri*, *Ostr. Giengensis*, *Anom. Burdigalensis*), welche ein von den übrigen Conchylien verschiedenes Aussehen besitzen. —

Sobald man den Abhang bei Platt erstiegen hat, ist die nach Osten abdachende Fläche von Guntersdorf erreicht und bei dem Häuschen des Abdeckers oberhalb Platt stellen sich eben jene conchylienreichen Sandlagen ein, welche einer größeren Maße von Tegel eingelagert, mit sehr flachem Ostfallen sich über Guntersdorf, Windpaßing, Grund (738') und bis über Wullersdorf hinaus erstrecken.

Die Aufrichtung der Schichten bei Platt erinnert sehr an die anticlinalen Linien der Schweiz. Unweit davon, gegen Guntersdorf, ist, wie gesagt, die Lagerung schon wieder eine flache.

b) **Grußbach.** Nördlich von Platt und dem aus jüngeren marinen Schichten aufgebauten Buchberge bei Mailberg beginnen in dem Flußgebiete der Thaja die tiefliegenden, wasserdichten Gegenden, welche, wie bereits erwähnt wurde, durch ihre Salzflora ausgezeichnet sind, und „Naßgallen“ oder „Mudschidlo-Wiesen“ genannt werden. Allenthalben bildet der Schlier ihren Untergrund. Man erkennt ihn leicht bei Wülzeshofen, Haufthal, am Streimhofe bei Patzmannsdorf, bei Schotterleh unter dem Sande, bei Fröllersdorf, Guttenfeld, Bratelsbrunn u. s. f.

Am linken Ufer der Thaja, gegen Grußbach hin ist er allerdings an den Steilrändern z. B. bei Höflein aufgeschlossen, die höherliegende Fläche des Landes jedoch theils mit jüngeren Kieselgeröllen, theils mit marinem Sande überdeckt, welcher in Grußbach selbst die Fauna von Grund enthält. Ein hier im Schloßhofe von Herrn v. Hardegger niedergestoßener Brunnen gab in Verbindung mit den Entblößungen des höheren Abhanges eine Bestätigung der Beobachtungen von Platt. Man traf nämlich die folgende Reihe.

Die Oberfläche des Plateaus besteht aus einer Lage von fluvialen Geschieben, hauptsächlich aus Quarz und Urgebirge, außen rothgelb gefärbt und einer viel jüngeren Stufe des Tertiärgebirges angehörig. Darunter folgen marine Schichten, und zwar zuerst etwas Tegel mit Zwischenlagen von feinem Sand mit vielen Fragmenten von Conchylien, dann die Schichte von Geröllen und Sand, welche die Conchylienfauna von Grund (*Venus marginata*, *Helix Turonensis* u. s. w.) enthält. Sie liegt beiläufig 30' unter dem gelben Quarzsotter;

die Gerölle sind von ziemlich gleicher, geringer Größe, alle dunkel und bestehen hauptsächlich aus Sandstein und Kalk; dieser letzte Umstand ist insoferne von Bedeutung, als er zugleich die Heimat der zahlreich eingeschwemmten Landconchylien andeutet. Der in unmittelbarer Nähe, jedoch etwa 3 Klafter unter der conchylienreichen Schichte liegende Brunnen zeigte die Unterlage derselben. Durch die ersten 7 Klafter ist es ein Wechsel von Sand und Mergel, und auf den heraufgebrachten Platten von mürbem Sandstein zeigen sich die gelben Reste von Landpflanzen, welche allenthalben die oberen Lagen des Schlier kennzeichnen; im Sande sind auch Spuren von *Ceratotroch. duodecimcostatus* vorhanden. In etwa 30' fand man im Mergel *Sotemya*, Fragmente ähnlich dem *Pecten corneus*, kleine Cardien und andere Bivalven, zerdrückte Spatangen und den Arm eines Seesternes. Unter diesen 7 Klaftern folgte durch 4 Klafter blauer plastischer Tegel, an seiner obersten Grenze mit vielen Gypskristallen und *Gryphaeu cochlear*.

Als tiefste Schichte erscheint ein Wechsel von blauem Tegel mit Lagen von etwas eckigen, wenig abgerundeten Geröllen von dunkelgrüner und blauschwarzer Farbe. Hier traf man *Vuginella depressa*, *Gryphaeu cochlear* und zahlreiche zum Theil auffallend große Foraminiferen¹⁾; die häufigsten darunter sind *Robulina cult-rata* und *Rotalina Dutemplei*. Diese Lagen erinnern in vieler Beziehung an den Tegel von Baden, Vöslau und Ödenburg.

c) Laa-Ameis. Eine lehrreiche Linie läuft von Laa über den Jurafelsen von Staats gegen Poysdorf, von NNW. nach OSO; hier tritt nämlich eine Unterbrechung der großen Massen jüngerer Bildungen ein, welche im Süden bei Asparn und im Norden bei Ruppersdorf den Schlier überdecken. (Taf. I, Fig. 3.)

Die Stadt Laa liegt auf den Alluvien der Thaja; nicht weit außerhalb derselben ist der Schlier entblößt. Hier hat man in denselben einen 11 Klafter tiefen Schacht zur Erschließung eines Bitterbrunnens getrieben. Die Schichten fallen leicht W.; in den oberen mürben und glimmerreichen Sandsteinplatten fanden sich gelbe Blattabdrücke, unter welchen Herr Stur *Cinnamomum lanceolatum* zu erkennen meint; im blauen Schlier darunter trifft man sehr zahlreich Schuppen von *Mel. sardinites*, *Nautilus*, kleinere unbe-

¹⁾ Die Foraminiferen dieses Brunnens sind von Karrer beschrieben worden, Sitzb. XLIV, 1861.

stimmbare Bivalven und als Seltenheit auch *Cardium hiuns*. — Weiterhin ist im Straßengraben durch Herrn Holler eine sandige Zwischenlage entblößt und sorgfältig ausgebetet worden, welche die Einwirkung von süßem Wasser verräth. Sie gehört den oberen Lagen des Schliers an; ihre Fauna gibt Gelegenheit, um einen Blick auf die verschiedene Widerstandsfähigkeit der einzelnen Conchylien gegen fluviale Beimengungen zu werfen. Folgendes ist eine Analyse dieser Fauna:

1. Eingeschwemmte Landconchylien von normaler Größe: *Helix Turonensis*, hh.
2. Fluviale Conchylien von normaler Größe: *Nerita picta* hh., *Congerina* sp. (der *C. triangularis* verwandt) hh.; etwas kleiner als gewöhnlich ist *Melanopsis impressa* hh.
3. Conchylien von normaler Größe, meistens sehr häufig, von gemischtem Charakter:

<i>Ringicula buccinea,</i>	<i>Cerithium Zelebori?</i>
<i>Buccinum Dujardini,</i>	<i>Paludina acuta</i> h.,
„ <i>Haueri</i> hh.,	<i>Odontostoma plicatum,</i>
<i>Murex sublaratus,</i>	<i>Bulla Lajonkaireanu,</i>
<i>Cerithium lignitarum</i> h.,	<i>Corbula carinata,</i>
„ <i>Duboisii,</i>	„ <i>gibba</i> h.,
„ <i>minutum</i> h.,	<i>Circe minima,</i>
„ <i>pictum</i> hh.,	<i>Leda fragilis.</i>
„ <i>nodosoplicatum</i> hh.,	

4. Conchylien, welche entschieden, zum Theile sogar sehr bedeutend unter ihrer normalen Größe bleiben, durchaus von marinem Charakter, und ohne Ausnahme selten:

<i>Conus ventricosus,</i>	<i>Donax intermedia,</i>
<i>Oliva flammulata,</i>	<i>Venus scalaris,</i>
<i>Terebra cinerea,</i>	<i>Lucina dentata,</i>
<i>Pleurotoma cristata,</i>	<i>Carditu</i> sp.,
<i>Solarium simplex,</i>	<i>Nucula nucleus,</i>
<i>Natica millepunctata.</i>	<i>Arca lactea,</i>
<i>Dentalium</i> sp.,	<i>Pectunculus</i> sp.

ferner findet man Fragmente der seltenen *Scrobicularia Guettardi* Payr. und einzelne Spitzen von *Turritella gradata* und *Turr. turris*.

Diese Gruppierung lehrt, daß man es hier nicht etwa mit einer vorübergehenden Einstreuung von Land- oder Flußconchylien in eine

Meeresschichte zu thun habe, sondern mit einer Bildung aus gemischtem Wasser, in welchem durch längere Zeit ein Theil der Meeresfauna unter den abnormen Verhältnissen verkümmerte, unter welchen ein anderer Theil derselben in unveränderter Größe gedeihen konnte. — Die Foraminiferen dieser Schichte stimmen nach Karrer mit jenen von Baden überein; *Cristell. cassis*, *Robul. cultrata*, *Globig. bulloides* und *Glob. triloba* sind die häufigsten Arten; *Amphisteg. Haueri* kömmt in abgerolltem Zustande vor.

Östlich von dieser Stelle ist der Schlier von jüngerem, gelbgefärbtem Kieselschotter bedeckt; der Boden erhebt sich allmählich und man erreicht den steil emporstrebenden Fels von Jurakalk, welcher die Ruinen der Veste Staats trägt. Er ist rings von Schlier umgeben. An der Westseite des Felsens sind die Aufschlüsse ungenügend, an der Ostseite jedoch, wo in einem tieferen Einschnitte Enzersdorf liegt, verrathen sich gewaltsame Aufrichtungen und Zerknitterungen im Schlier. In Enzersdorf selbst fällt derselbe an einer Stelle steil SW., an der Straße aufwärts ist er nur sanft geneigt; höher oben folgen dünne Bänke von Sand und Sandstein, allmählich richten sich die Schichten wieder steil auf, und fallen SSO., Streich. ONO. Die höheren, sandigen Lagen enthalten auch hier Landpflanzen, die tieferen Lagen stellenweise Gypskrystalle und unten im Orte Enzersdorf kommen nebst *Mel. sardinites* und *Nautilus* zahlreiche, durchaus kleine Conchylien im blättrigen Thone vor. Bedeutende Mengen desselben, welche im kais. Hof-Mineralienecabinete geschlemmt wurden, ließen eine Fauna erkennen, welche trotz der Kleinheit aller Conchylien, von jener der früher erwähnten Sandlage insoferne verschieden ist, als man hier fluviatile Einflüsse nicht zu erkennen im Stande ist. Es sind dies im Gegentheil der Mehrzahl nach Arten, deren Normalgröße überhaupt eine geringere ist. Die häufigste Art ist *Cerithium spina*. Ich füge der Vergleichung halber die Liste bei:

<i>Ringicula buccinea,</i>	<i>Pyramidela</i> sp.,
<i>Buccinum miocenicum,</i>	<i>Odontostoma plicatum,</i>
<i>Pleurotoma Vauquelini,</i>	<i>Eulima subulata,</i>
„ <i>plicatella.</i>	<i>Adeorbis supraunitida,</i>
<i>Cerithium spina</i> hb.,	<i>Nerita</i> sp. (ein Stück),
<i>Rissoa Lachesis,</i>	<i>Corbula carinata</i> h.,
„ <i>Moulinsi,</i>	„ <i>Basteroti</i> h.,
<i>Turbonilla costellata,</i>	<i>Donax intermedia,</i>

Lucina dentata h..*Leda pella.**Leda fragilis,**Nurula nucleus.*

Diese Conchylien, welche aus den Lagen mit *Meletta sardinites* selbst gewonnen sind, werden hier von dem sonderbaren *Placotrochus elegans* ¹⁾ begleitet, welcher auch in Ottang und Baden vorkömmt und von einer großen Anzahl von Foraminiferen, welche nach Karrer's Untersuchungen mit Baden nahe übereinstimmen und unter denen *Cristellaria cassis* und *Robulina cultrata* die häufigsten sind.

Von hier läßt sich der Schlier längs der Straße bis zum Dorfe Ameis verfolgen, wo er von Kieselschotter bedeckt ist, aus welchem sich eine quer über das Thal streichende Reihe von niedrigen Hügeln hebt. Sie sind, insbesondere an der Nordseite, durch Steinbrüche aufgeschlossen und bestehen aus wahren Süßwasserbildungen. Der bedeutendste Bruch ist 30—36 Fuß hoch; etwa bis zur Hälfte herab besteht er aus weißem Kalkmergel mit Steinkernen von *Helix*; unter demselben folgt harter, unter dem Hammer klingender Süßwasserkalk von grauweißer Farbe mit braunen Einschlüssen von eigenthümlicher Textur, in flacher Lagerung, mit Kernen von *Helix*, *Clausilia* und *Cyclostoma*, und zwar von denselben Arten, welche bei Grund und Grufsbach dem marinen Sande eingeschwemmt sind. Die im Kalk und Kalkmergel vorkommenden Gerölle sind alle sehr klein; sie bestehen vorherrschend aus buntem Kiesel; das größte, welches ich sah, war ein 2 Zoll langes und 1 Zoll breites Gerölle von blauschwarzem Kieselschiefer; es sind aber auch kleine Rollstücke von Alpenkalk darunter. Man findet ferner eine große Menge von kleinen, glänzenden Körnern vor, welche sich bei näherer Betrachtung als sehr abgerollte Zahnfragmente von Säugethieren herausstellen, sehr ähnlich den Vorkommnissen der Bohnerze, aber nur ein einziges Mal gelangte ich (durch Dr. Holler) in den Besitz eines halbwegs bestimmbaren Stückes; dasselbe dürfte zu *Hyoth. Sömmeringi* gehören.

Ich möchte diesen Süßwasserkalk beiläufig in das Niveau der obersten Schichten des Schlier oder jener von Grund stellen, in welchen dieselben Landconchylien vorkommen. Er ist sonst weit und breit an keiner Stelle bekannt. Hoch über Ameis stehen gegen Hörersdorf hin auf den Bergen durch unzählige Dentalien ausgezeichnete marine

¹⁾ Reuß, Jahrb. G. R. A. XIV. 1864, Verh. S. 24.

Schichten zu Tage, im Thale selbst aber stellt sich jenseits Hadersdorf das von Ladendorf herziehende Lager von gelbem Kieselschotter wieder ein, welches weitere Beobachtungen über die Lagerung abschneidet.

Während der Schlier gegen Nord ein flaches, von Naßgallen bedecktes Land bildet, greift er auch hier, wie an südlicheren Stellen, über die Streichungslinie des Saumes des Hochgebirges in die alpine Niederung ein, doch hat die Landschaft, dank den Hügeln von jüngeren marinen Bildungen die ihm aufgelagert sind, einen viel freundlicheren Charakter. Der Schlier wird hier fast nur in Thalfurchen sichtbar, so z. B. zwischen Garsenthal und dem Feldsberger Thiergarten, wo man auch *Nautilus* findet. Er bildet einen konischen Hügel mit flach SO. fallenden Einlagerungen von Sandstein zwischen dem Porzeiche und dem Kienberge (SO. von Nikolsburg). In der Gegend von Pausram ist er durch die Einschnitte der Nordbahn bloßgelegt. Sein Vorkommen am Fuße des Weihon, bei Lautschitz u. s. w. wurde bereits besprochen. Wenn auch an diesem letzten Punkte an einzelnen Stellen der Amphisylenchiefer unter Naßgallen sichtbar wird, reicht doch das bisher Gesagte hin, um zu zeigen, daß die Naßgallen in Mehrzahl dem Schlier, und nicht dem Amphisylenchiefer angehören.

Die großen Naßgallen der Thaja, der oben erwähnte Bitterbrunnen von Laa und mehrere kleine Bitterquellen liegen mitten im Schlier und weit von der Streichungslinie des Amphisylenchiefers entfernt. Allenthalben ist es der Schlier, welcher sich durch seinen Gehalt an Bittersalz, Gyps und Kochsalz so sehr auszeichnet, daß man unwillkürlich an die Salzvorkommnisse von Wieliczka und die in den östlichen Theilen des Kaiserthumes so weit verbreiteten salzführenden Tertiärschichten erinnert wird.

3. Abschnitt.

(Schluss.)

1. Die Schichten über dem Schlier.

Die mit dem häufigeren Erscheinen von Landschnecken und *Cerith. ligularum* beginnende Abtheilung von marinen Schichten über dem Schlier läßt sich nur dann richtig schildern, wenn man

gleichzeitig die viel ausgedehnteren und mannigfaltigeren Vorkommnisse der alpinen Niederung mit ins Auge faßt. Ohne auf diese große Aufgabe einzugehen, beschränke ich mich darauf, zu erwähnen, daß man über dem längs der Schmieda beginnenden Wechsel von blauem Tegel und gelbem Sand mit abgerollten Austern, welcher sich nach Nord in die Bildungen von Grund und Graßbach fortsetzt, petrefactenreiche gelbe Mergel und hierauf Bänke von Nulliporenkalk beobachtet. Diese letzteren bilden im Norden, wie bereits erwähnt wurde, eine Reihe von isolirten Plateaux, von denen eines, der Weihon bei Selowitz, etwas ausführlicher besprochen worden ist. Auch die Frage, in wie ferne mehrere dieser Glieder als gleichzeitige Bildungen verschiedener Meerestiefen anzusehen seien, kann nur in der alpinen Niederung erörtert werden.

Die noch höheren Stufen sind in diesem Gebiete so kümmerlich vertreten, daß sie mir, mit Ausnahme des Belvedereschotter, vor nicht vielen Jahren überhaupt von hier noch nicht mit Sicherheit bekannt waren.

Die Cerithienschichten, von welchen ich dachte, daß sie in die außeralpine Niederung nicht herüberreichen, habe ich seither an einer sehr beschränkten Stelle im Baehbette bei Ober-Hollabrunn angetroffen. Der Hernalser Tegel ist hier noch nicht bekannt.

Zu den Congerienschichten wird man eine Lage von blauem Tegel mit Spuren von *Melanopsis* und zahlreichen zerdrückten, der *Congeria trangularis* nahestehenden Schalen zu rechnen haben, welche in einem Hohlwege bei Ziersdorf (zwischen Meißau und Wetzdorf) zu Tage tritt.

Der fluviale Belvedereschotter dagegen tritt in großer Ausdehnung und Mächtigkeit auf, und nimmt gegen die Donauspalte bei Krems auffallend zu. Ich vermuthe, daß er einstens in Form eines ausgedehnten Aufschüttungskegels vor der Mündung dieser Spalte aufgehäuft wurde. Stellenweise, wie in der Umgebung von Steffenhof (1112') und Hohenwart, hat sich diese Masse in der Gestalt eines zusammenhängenden Plateaus erhalten, gegen Wetzdorf und Weikersdorf hin ist sie aber durch spätere Denudationen in Hügelreihen aufgelöst worden.

Diese Schottermassen bestehen wie bei Wien aus gelbgefärbten Flußgeschieben, und zwar fast ausschließlich aus den härtesten kristallinischen Gesteinen, namentlich Quarz. Es kommen jedoch bis zu

einem Centner schwere Blöcke darin vor. Die Ebene zwischen und vor den Hügeln von Weikersdorf ist mit einer horizontalen Lage von solchen Geschieben bedeckt, welche längs dem Wagram bei Kirchberg, Goldgeben und an vielen anderen Punkten entblößt ist. Sie bildet auch den oberen Rand des Teiritz-Berges bei Korneuburg. Diese Lage ist, wenigstens bei weitem zum größten Theile, nicht als eine ursprüngliche Bildung, sondern als das Product der Abschwemmung und Zertheilung des ursprünglichen Delta's anzusehen. Die Lagerung dieser unteren Schichte ist auch eine ganz verschiedene; nie zeigt sie die sogenannte falsche Schichtung, welche für die höheren Vorkommnisse bezeichnend ist, sondern die Massen sind mehr dem Gewichte nach geordnet, so daß die schwersten Blöcke unmittelbar auf dem Schlier liegen, und stellenweise sieht man, wie am Teiritz-Berge, unregelmäßige Lagen und Schnüre von Lehm sich durch den Quarzschotter ziehen, was auf den Höhen nie der Fall ist. Auf dem Plateau von Stettenhof, am Kogelberge bei Weikersdorf und an anderen Punkten zeigen sich in den höheren Lagen des Belvedereschotters weiße mürbe Kalknauer, welche Czjžek auf seiner Karte als „Süßwasserkalk“ ausgetrennt hat, welchen ich aber keine weitere Wichtigkeit beilegen möchte. Diese fehlen dem umgewaschenen Schotter der Ebene.

Es ist auffallend, daß der Belyedere-Schotter der Senkung zwischen der Schmieda und dem Mannhart bis an die Thaja fehlt. Er zieht sich von Ziersdorf an über die Höhen der linken Seite des Schmiedabaches, ist in großer Mächtigkeit an der West- und Nordseite der Ernstbrunner Juraberge aufgehäuft, reicht als eine schwache Decke über die Ebene von Grufsbach hin und ist südlich von Nikolsburg noch in mehreren Gruben ¹⁾ aufgeschlossen.

Stettenhof, Hohenwart, Ziersdorf, Ladendorf und Nikolsburg können als die Punkte bezeichnet werden, an denen fossile Knochen am häufigsten sind, und zwar insbesondere *Mastod. longirostris*, *Aceratherium incisivum*, *Rhinoc. Schleyermacheri* und *Hippother. gracile*. Da und dort sind sie von Spuren von Landschnecken, fast überall aber von verkieselten Hölzern begleitet.

¹⁾ In der städtischen Sandgrube in 631'.

2. Übersicht der Gliederung.

Diese Beobachtungen gestatten in dem außeralpinen Theile der Niederung von Wien nördlich von der Donau die nachfolgenden Glieder des Tertiärgebirges zu unterscheiden:

1. Nummulitenkalk und Sandstein, gewöhnlich von großen Blöcken begleitet. Waschberg, Michelsberg, Holy Wrh, Nadwanow Berg u. s. w. — *Nautilus lingulatus*, *Pleurotomaria concava*, *Corbis austriaca*, *Mytilus Rigaultianus*, *Alveolina longa* u. s. w.

2. Weiße Mergel und Sandsteine. Nieder-Fellabrunn, Auspitz, Gurdau u. s. w. — Bisher ohne organische Reste 1).

3. Lage von blauem Tegel bei Nikolschitz mit Foraminiferen; wahrscheinlich nicht von dem folgenden Gliede zu trennen.

4. Amphisylenchiefer (Ölschiefer der Karpathen). — Simonsfeld, Nikolsburg, Nikolschitz, Schittboritz, Kreppitz, Mautnitz, Tieschan u. s. w. — *Amphisytle*, *Lepidopides*, *Meletta crenata*, *Mel. longimana*, Ostracoden, Fucoiden.

5. Schichten von Molt. Wechsel von hochgelbem Quarzsand und buntem Tegel gegen unten, blauer Tegel und Braunkohle oben. Galgenberg bei Horn, Molt, Nonndorf, Bayersdorf? — In den tiefsten Schichten petrefactenleer, höher *Cer. margaritaceum*, *Cer. plicatum*, *Melanopsis Aquensis*, noch höher Sand und *Turritella gradata*; über diesem Tegel mit den Cerithien, mit *Murex Schöni*, *Arcu cardiiformis* u. s. w.

6. Schichten von Loibersdorf. Sand von Drei Eichen, Mördersdorf, Loibersdorf. — *Cardium Kübecki*, *Pectunc. Fichteli*: einzelne Übereinstimmungen mit dem Meeressande von Weinheim.

Als ein tieferer Theil dieser Schichten sind die Bänke von *Myt. Haidingeri* sammt den durch *Venus umbonaria* ausgezeichneten Lagen anzusehen.

7. Schichten von Gauderndorf. Mugelsand, Kottau, Gauderndorf, Brunnstube, Lautschitz bei Selowitz. — *Tellina strigosa*, *Tell. lacunosa*, *Psammobia Labordei*.

Bei Gauderndorf Einschwemmungen mit *Tapes Basteroti*, *Macra Bucklandi* u. s. w., dann mit *Pyrula clava* u. s. w.

1) Die Stellung der Kalksteine von Fellabrunn bleibt unsicher.

8. Schichten von Eggenburg. Unten Sandstein, gegen oben Sand, Grus oder Kalkstein, auch Nulliporen-Kalkstein.

a) Molassesandstein. Gauderndorf, Brunnstube, Dietmannsdorf u. s. w. *Panopaea Menardi*, *Pholadomya*, *Solen*, *Pyrula rusticula* u. s. w.

b) Schichten mit *Pecten aduncus*, *Echinolamp*, *Linkii*, *Terebratula Hoernesii* u. s. w. Unt.-Nalb, Pulkau, Limberg, Dürnbach, Meissau, Grübern, Gauderndorf, Brunnstube, Zogelsdorf, Meiselsdorf. Drei Eichen u. s. w. und Lautschitz bei Selowitz.

9. Schlier. Blauweißer und grauer Mergel und Sandlager. Mürbe Sandsteinplatten. Horizont der Naßgallen. Goldgeben, Streitdorf, Kirchberg am Wagram, Feuersbrunn, Götzdorf, Platt, Wülzeshofen, Laa, Größbach, Nuslau, Lautschitz u. s. w. Unten *Meletta sardinites*, *Nautilus*, marine Conchylien, Crustellarien, höher oben Gypslagen und Sandsteinplatten mit Landpflanzen, auch brackische Einschwemmungen.

Darüber erstes Erscheinen von *Helix Turonensis*, *Cerith. lignitarum*. In dieses obere Niveau gehört wahrscheinlich der Süßwasserkalk von Ameis; es bildet dasselbe eine vielleicht selbständige, vielleicht mit dem nächstfolgenden Gliede zu vereinigende Gruppe, welche sich von den Schichten mit *Mel. sardinites* in der Regel ziemlich scharf abtrennt.

10. Höhere marine Bildungen. Unter diesem Gesamtnamen lasse ich hier den marinen Tegel längs der Schmieda, den Sand von Grund, Guntersdorf, Windpassing, Größbach u. s. w., so wie die höheren Mergel und Nulliporenkalke von Mailberg, dem Weihon bei Selowitz u. s. w. vereinigt, deren Bedeutung erst durch eine gleichzeitige Behandlung der Vorkommnisse der alpinen Niederung festgestellt werden kann. Die marine Fauna ist eine überaus reiche und mannigfaltige; in dem Sande von Grund und Größbach finden sich zugleich die Landschnecken des Süßwasserkalkes von Ameis.

11. Cerithien-Schichten kommen nur bei Ober-Hollabrunn vor.

12. Lacustre und fluviatile Bildungen.

a) Congerien-Tegel bei Ziersdorf. *Congeria*, *Melanopsis*.

b) Belvedereschotter; gelbe Flußgeschiebe aus harten kristallinen Felsarten, insbesondere aus Quarz. Stettenhof, Hohen-

warth, Wetzdorf, Weikersdorf, Enzersdorf im Thale, Laden-
dorf u. s. w. *Mastod. longirostris*, *Hippoth. gracile* u. s. w.

Dieses ist das letzte in diesem Gebiete abgelagerte Glied der
Tertiärformation.

3. Verbreitung und Äquivalente einzelner Glieder in Mittel-Europa.

Es ist nicht meine Absicht, hier in eine weitere Vergleichung
aller einzelnen Schichten mit fremden Vorkommnissen, noch auch in
Erörterungen über den verschiedenen Grad von Selbständigkeit einzu-
gehen, welcher jeder einzelnen Abtheilung zuzuerkennen ist. Ich
kann mir jedoch nicht versagen, einige allgemeine Bemerkungen
über das Alter und die Verbreitung jener Glieder beizufügen, welche
hier in typischer Weise entwickelt sind.

Bei Aufzählung der von Heckel für die Fische des Amphisy-
lenschiefers genannten Fundorte hat sich bereits die Gelegenheit
ergeben, eine Anzahl von Punkten anzuführen, welche weit außer-
halb des hier geschilderten Gebietes, theils in Galizien und theils in
Ungarn liegen. Man ist seither im Stande gewesen, viele Erfahrungen
über die Verbreitung dieser Bildungen gegen Nördost und Süd zu
sammeln. Um nur einige der zahlreich vorliegenden Angaben zu
erwähnen, will ich erinnern, daß Foetterle im Jahre 1858 ¹⁾ eine
größere Anzahl neuer Fundorte aus Galizien anführte. Andrian sie
1859 aus der Bukowina beschrieb ²⁾, daß sie im folgenden Jahre
von Wolf zwischen dem Stryflusse und der Bistriza von Nadwor-
na ³⁾, und von Foetterle längs dem ganzen nördlichen Saume der
Karpathen und insbesondere in Bezug auf ihren Gehalt von Naphtha
geschildert worden sind ⁴⁾. Ich habe selbst Gelegenheit gehabt, sie
im Bette des Choczniabaches, westlich von Wadowice zu sehen,
wo, wie bei Nikolschitz, braune Cyprisschiefer mit großen Fisch-
resten vorkommen, und habe sie in Gesellschaft der Herren Foet-
terle und Stoliczka vor Jahren im Thale des Dunajec zwischen

¹⁾ Jahrb. G. R. A., IX, S. 50 und folg.; im Menilitschiefer von Przemysl sollen
Federnabdrücke vorkommen; ebdas. X, Verh. S. 86; vergl. auch ebdas. S. 120, 283.

²⁾ Jahrb. G. R. A. X, Verh. S. 130.

³⁾ Ebdas. XI, Verh. S. 28.

⁴⁾ Ebdas. XI, Verh. S. 94. 95.

Zakopane und Koscielisko am nördlichen Gehänge des Tatra angetroffen. Ihrem bereits erwähnten Gehalte an mineralischen Brennstoffen in Galizien haben wir ein erneuertes Studium und neue Beschreibungen zu verdanken 1).

Ohne weiters auf ihr Vorkommen in Ungarn 2), Steiermark 3) oder Tirol 4) einzugehen, will ich nur hervorheben, daß sie nach dem bisher Gesagten längs dem äußeren Saume des Hochgebirges quer mitten durch die Niederung von Wien, von Simonsfeld, über Nikolsburg, Nikolschitz u. s. w. sich bis in die Bukowina verfolgen lassen, allenthalben in gestörter Lagerung, häufig in Folge von Faltungen mehrere parallele Züge bildend, und daß man Grund hat, sie als das jüngste Glied des Hochgebirges anzusehen.

Nicht minder weit ist ihr Verbreitungsbezirk gegen Westen.

Mehrere Jahre nachdem Heckel die merkwürdige *Amphisyle Heinrichi* von Krakowiza beschrieben hatte, fand Köchlin Schlumberger zu Buchweiler bei Pfirt (Dep. Ober-Rhein) Fischreste in bituminösem Schiefer auf, welche sich als identisch mit unseren Vorkommnissen erwiesen. Schon im Jahre 1838 wies Schimper auf ihre Ähnlichkeit hin, brachte dabei für diese Ablagerungen den Namen „Amphisyleschiefer“ wegen der großen Häufigkeit dieses Fisches in Vorschlag und erinnerte daran, daß die lebende *Amphis. velitaris* ebenfalls in unzählbaren Schwärmen einzelne Stellen des indischen Oceans und insbesondere die Straße von Malakka bewohne 5). Eine nähere Untersuchung lehrte bald darauf denselben Beobachter, in den Fischen von Pfirt *Amphis. Heinrichi*, *Meletta crenata* und zwei Arten von Scomberoiden unterscheiden 6). Auch Gervais erwähnte diese Vorkommnisse 7) und Köchlin hatte

1) Pošepny, Vorkommen von Petroleum im Sanoker und Samborer Kreise; Jahrb. G. R. A. 1865. XV. S. 351—358; Haner, ebendas, XVI. Verh. S. 26 u. s. w.

2) Insbesondere bei Ofen. Peters Jahrb. VIII. S. 319. X. S. 512; Handtken, ebendas, XVI, S. 52 und an der oberen Neutra, Stäche, XV, S. 315; Czermak, XV. Verh., S. 70 u. s. w.

3) Rolle. *Mel. crenata* in schwarzem Schiefer von Prasberg, ebendas, VIII, S. 446; Geol. Stellung d. Sotzka Sch. im Sitzungsber. 1858. XXX, S. 24 u. folg.

4) *Mel. crenata* in Häring, Gümbe1. Geol. Bayr. Alp. S.

5) l'Institut, 1859, XXVII, p. 103.

6) Ebendas. p. 193. Hier sind auch die Schuppen der *Amphisyle* zum ersten Male beschrieben

7) Paléont. franç. 2^{de} éd., p. 329.

die Güte, seine gesammten weiteren Funde aus dem Amphisylen-schiefer zu unmittelbarer Vergleichung nach Wien zu senden. Herr Steindachner hat mir gestattet die Ergebnisse seiner an diesen Stücken gemachten Studien in einem Anhange mitzutheilen. Es geht aus denselben nicht nur die Richtigkeit der früheren Bestimmungen, sondern auch die merkwürdige Thatsache hervor, daß bei Buchsweiler mit den Fischen unseres Amphisylen-schiefers mindestens eine leicht kennbare Art des Fischschiefers von Glaris, *Palaeorhynchum latum*, vorkomme.

Leider starb der eifrige Köchlin, bevor er zu einer entschiedenen Ansicht über die Lagerung des Amphisylen-schiefers am Ober-Rhein gelangt war. Ich verdanke Herrn Merian in Basel freundliche Mittheilungen über diesen Gegenstand, aus welchen zu entnehmen ist, daß Prof. Delbos in Mülhausen die Amphisylen-schiefer nun schon an vier verschiedenen Punkten des Departements Ober-Rhein kennt, nämlich zu Buchsweiler bei Pfirt, Nieder-Magstatt, Landsee und Froidfontaine. Herr Schill in Freiberg hat sie bei Kaudern im Großherzogthume Baden aufgefunden. Herr Merian kennt sie ferner von Beislach im Canton Solothurn und schreibt: „Ungeachtet ihrer geringen Mächtigkeit ist dies folglich im Becken des Ober-Rheins eine sehr verbreitete Schichte, welche in ihrer Beschaffenheit eine große Beständigkeit zeigt. Herr Delbos glaubt über deren Lagerung im Reinen zu sein. Sie liege unmittelbar auf den marinen tongrischen Schichten und sei bedeckt von den blätterführenden Sandsteinen. Diese Sandsteine unserer Umgebung gehören der untersten Stufe von Heer's Molassesandstein, also dem untersten Theile des Mittel-Miocän an. Ich habe alle Ursache zu glauben, daß diese Lagerungsbestimmung der Fischschiefer die richtige ist“.

Das Vorkommen von ähnlichen Schichten mit *Amphisyle Heinrichi* im Mainzer Becken, und zwar in einem Schachte bei Nierstein am Hipping, ist in neuerer Zeit der Gegenstand mehrerer Mittheilungen gewesen ¹⁾, welche jedoch keine ganz scharfen Angaben über die Lagerung derselben enthalten. Es ist zu bedauern, daß von Herrn Volger, welcher diesem Gegenstande seine besondere Aufmerksamkeit zugewendet hat, noch keine genauen Beobachtungen veröffentlicht worden sind. Herr Weinkauff in Creuznach hat auf meine

1) Insbesondere von Ludwig, Mith. d. mittelrhein. geol. Ver., Section Darmstadt.

Anfrage freundlichst erwiedert, daß ganz in der Nähe des Schachtes die Cyrenenschichten zu Tage ausgehen und die Schiefer mit Amphisyle unter denselben liegen, was mit den Angaben vom Ober-Rhein gut übereinstimmt.

Herm. v. Meyer zählte ¹⁾ im vergangenen Jahre diese neuerdings bekannt gewordenen Fundorte auf, wies auf die Übereinstimmung der Fischreste von Hammerstein im badischen Oberlande mit jenen des Ober-Rheins und zugleich auf die Wichtigkeit dieses Horizontes hin, betonend, daß diese Schichten niemals den fischführenden Schichten von Kirehberg bei Ulm ähnlich werden.

Frid. Sandberger zeigte kürzlich an, daß Foraminiferen des Septarienthones in diesen fischführenden Ablagerungen aufgefunden und daß dieselben mit Bestimmtheit ganz oder theilweise dem Septarienthone identisch seien ²⁾, was mit dem von Reuß im Thone von Nikolschitz erhaltenen Resultate übereinstimmt.

In Betreff des östlichsten der von außer-österreichischen Geologen angeführten Punkte, nämlich Traunstein in Baiern, scheint mir jedoch die Mittheilung einer ausführlicheren Beschreibung und eines Profiles von Wichtigkeit zu sein, welche der Entdecker dieses Vorkommens, Herr G ü m b e l in München, die Güte hatte, mir zuzusenden. (Taf. II, Fig. 4.) Herr G ü m b e l schreibt: „Die Meletta-Schicht an der blauen Wand zunächst Süd von Traunstein habe ich bei meinem Winteraufenthalte in Traunstein im Jahre 1861 erst nach Vollendung des Druckes meines Alpenwerkes entdeckt und eine ziemlich ausgedehnte Abgrabung dieser scheinbar so reichen Fischschiefer veranstaltet. Leider sind die Fischreste höchst dürftig, nicht nur das Knochengerippe und einzelne Schuppen, oft in dem sehr weichen, kreideartigen Gesteine zerbrochen und auseinander gefallen. Melettaschuppen kommen in größter Menge vor. Außer diesen kommen nur einzelne, sehr zerbrechliche *Nautilus* und *Cyrena?* Schalen, zahlreiche Algen, die später Prof. Schenk untersuchen wird, Foraminiferen und Diatomeen vor“. Folgende Schichten erscheinen in dem Profile:

- a) Miocene Meeresmolasse (mit den Versteinerungen G ü m b e l, Geol. bair. Alp. S. 775, Eisenhammer) fast horizontal gelagert.
- b) Ähnliche sandige Schichten an der Haßlacher Mühle (eb. das.

¹⁾ Geinitz, Neues Jahrb., 1865, S. 215.

²⁾ Jahrb. G. R. A. 1866, XVI, Verh. S. 24.

S. 775), bereits schwach N. einschließend. *e*) Schichten mit *Meletta*, von *b* durch eine Überdeckung getrennt, welche wahrscheinlich die ungleichförmige Überlagerung beider Schichtencomplexe verdeckt.

Diese Melettaschichten liegen zwischen grauen, sandigen und mergeligen Schichten und fallen unter steilem Winkel N. ein. Die zunächst zu beobachtenden liegenderen Schichten bei *d* sind glimmerige, dünnschieferige, graue Sandsteine und Mergel mit Pflanzenresten. *e* ist ein Pechkohlenflötz, zunächst unterhalb der pflanzenführenden Schichten, zwischen Conglomerat, Mergel und Sandstein eingebettet (Gümbel ebdas. S. 700) und in Begleitung spärlicher Cyrenen. *f* grauer, mergeliger und sandiger Schichtencomplex mit zahlreichen und wohlhaltenen oligocänen Conchylien im Thalberggraben (ebdas. S. 700); die Schichten fallen steil in Stunde 12 mit 70° N. Endlich *g* dünnplattig harte Sandsteine mit *Palaeorhynchum* (ebdas. S. 748). Weiter gegen das Gebirge folgen Gosau und Nummulitengebilde“.

Diese freundliche Mittheilung steht in so ferne in Widerspruch mit den Angaben, welche wir vom Ober-Rhein und von Mainz besitzen und mit den Angaben über die Foraminiferen, als hier die Schichten mit *Meletta* über dem Cyrenenmergel und der Pechkohle, anstatt unter denselben erscheinen. Die Erfahrungen, welche in Oesterreich gemacht worden sind, erlauben diesen Widerspruch zu lösen. Die genaue Angabe der petrographischen Beschaffenheit, so wie das gleichzeitige Erscheinen von *Nautilus* und die Lagerung über den Cyrenenschichten lassen nämlich in den fischführenden Schichten der blauen Wand bei Traunstein nicht etwa den Amphisylen-schiefer von Pfirt oder Nierstein, sondern eine Fortsetzung unseres Schliers, des Niveaus von Laa mit *Meletta sardinites*, erkennen, und sind vielmehr die viel tiefer liegenden Schichten mit *Palaeorhynchum* als die wahren Äquivalente des Amphisylen-schiefers anzusehen.

Dieses Profil bei Traunstein ist aber darum für die vorliegenden Untersuchungen nur um so wichtiger, denn es lehrt unter Anderem, daß auf jeden Fall die Äquivalente der Cyrenenmergel und der Pechkohle innerhalb der Tertiärgebilde des Mannharts gesucht werden müssen.

Über das geologische Alter des Amphisylen-schiefers kann nach diesen Angaben kein wesentlicher Zweifel mehr bleiben; es ist für

uns entweder ein Äquivalent des oberen Theiles des Septarienthones oder ein eigenes, nächst höheres Glied der Tertiärformation. Es ist in dem hier beschriebenen Gebiete das jüngste Glied, welches Theil nimmt an dem Aufbaue der äußeren Zone des Hochgebirges, und folglich haben wir die große Discordanz, welche Gebirge und Niederung trennt, erst nach der Ablagerung des Septarienthones zu setzen. Daß übrigens gerade um diese Zeit eine beträchtliche Veränderung in unserem Gebiete vor sich gegangen sei, ergibt sich aus dem merkwürdigen Umstande, daß die Reihe der dem Mannhartsberge angelagerten Schichten gerade dort zu beginnen scheint, wo die Reihe der alpinen Bildungen endet. Vier Glieder des Tertiärgebirges, von allerdings sehr verschiedener Mächtigkeit, haben wir unterscheiden gelernt, den Nummulitenkalk und Sandstein, darüber die weißen Mergel und Sandsteine, den blauen Thon von Nikolschitz und den Amphisylienschiefer. Alle erscheinen sie am Ostrande unseres Gebietes, keines wird an der Westseite sichtbar, wo, so weit heute die Erfahrungen reichen, die Reihe mit den Schichten von Molt beginnt.

Die Discordanz, welche unser Hochgebirge von der Niederung trennt, ist allerdings nicht als die letzte Erscheinung anzusehen, welche hier mit einer Aufrichtung von Schichten verbunden gewesen wäre; es sind im Gegentheile bei Staats und Platt Beispiele jüngerer Störungen beschrieben worden und in der alpinen Hälfte unserer Niederung sind beträchtliche Störungen vorhanden, welche, wie in Nußdorf bei Wien, bis in das Niveau der Cerithienschiechten herauf reichen. Diese späteren Störungen, welche leider noch nicht hinreichend bekannt sind, scheinen theils localer Natur und von Senkungen herrührend, theils von allgemeiner Art und den Anticlinallinien der Schweiz vergleichbar zu sein. Es kommen in der That da und dort Schichtstellungen vor, welche ganz an die von Kauffmann¹⁾ und Gaudin²⁾ abgebildeten erinnern, und die Ähnlichkeit der Schichtstellung von Enzersdorf bei Staats mit den von Favre³⁾ am Mt. Salève beobachteten Störungen habe ich bereits vor einiger Zeit angedeutet. Von diesen späteren Störungen möchte ich aber für

1) Schweiz. Denkschr. 1860.

2) Coupe de l'Axe anticlinale au: dessous de Lausanne, Bull. de la Soc. Vaudoise, Nr. 47, 1860.

3) Biblioth. Univ. de Genève, Juillet, 1862; Bull. soc. géol. 1863.

jetzt schweigen, um nur die große, ältere Discordanz noch etwas genauer zu betrachten.

Am Ober-Rhein, also außerhalb des Hochgebirges, liegt, wie wir durch Delbos und Merian lernen, der Amphisylenchiefer unmittelbar unter dem untersten Gliede der Schweizer Molasse, also unmittelbar unter jener Schichte, welche nach der Aufrichtung des Hochgebirges abgelagert wurde. In Österreich, insbesondere längs der Karpathen, endet das Hochgebirge mit dem Amphisylenchiefer; in der Schweiz beginnt das Molasseland mit dem unmittelbar folgenden Gliede, dem blätterführenden Sandstein. Es geht hieraus hervor, daß die Aufrichtung der Schweizer Alpen und der Karpathen genau zu derselben Zeit erfolgt sei, und daß die Grenze, welche hier zwischen Hochgebirge und Niederung gezogen worden ist, der Zeit nach genau zusammenfalle mit jener, welche in der Schweiz Alpenland und Molasseland scheidet. Diese Thatsache findet ihre weitere Bestätigung durch Steindachner's Nachweis der nahen Übereinstimmung der fischführenden Schiefer von Glaris und von Buchweiler, welche erstere somit, wie der Amphisylenchiefer der Karpathen, als das jüngste Glied des Hochgebirges anzusehen wären.

Der Amphisylenchiefer bildet also wirklich, wie Herr. v. Meyer nachdrücklich hervorhob, einen weit ausgedehnten und für die chronologische Vergleichung der mitteleuropäischen Tertiärablagerungen sehr wichtigen Horizont. Die Beständigkeit seiner Merkmale ist dabei eine sehr bemerkenswerthe. In Galizien wird er zu einem wirklichen Ölschiefer und enthält bauwürdige Mengen von Erdöl, aber auch an entfernten Punkten, an der oberen Neutra, wie am Ober-Rhein, bewahrt er wenigstens in einzelnen Lagen seinen bituminösen Charakter. Es spricht dies zugleich dafür, daß der reichere Gehalt des galizischen Schiefers auch nicht, wie vermuthet worden ist, irgend einer fremden Quelle, sondern, wie im Ölschiefer des württembergischen Lias, dem eigenen Gehalte an animalischen Stoffen zuzuschreiben sei ¹⁾.

1) Die Fischfauna des Amphisylenchiefers ist noch lange nicht auf eine erschöpfende Weise bekannt. Es gehören hieher außer den bisher genannten Arten noch z. B. *Smerdis budensis* Beck., *Serranus styriacus* Rolle, die beiden von Schimper erwähnten Scomberoiden, von denen einer näher an *Cybiium*, der andere näher an *Hypsodon* stehen soll, der von Kner kürzlich als wahrscheinlich zu *Sphyracna* gehörend, bezeichnete Fisch (Jahrb. XVI, Verh. 60) u. s. w.

Die Lagerung des Amphisy lenschiefers am Ober-Rhein, so wie seine Foraminiferen, stellen ihm beiläufig in das Niveau des Septarienthones. In der nördlichen Schweiz und im Departement Ober-Rhein liegt darüber der Blättersandstein, welcher der unteren Süßwasser-Molasse entspricht, im Mainzer Becken kennt man darüber den Cyrenenmergel, bei Traunstein erst eine marine Lage mit oligocänen Conchylien und über dieser den Cyrenenmergel mit der Pechkohle; in der Niederung von Wien bilden die Schichten von Molt mit Braunkohle und *Cer. margaritaceum* das nächst jüngere Glied.

Nur bei Traunstein treffen wir also über dem Amphisy lenschiefer marine Lagen, welche sich allenfalls mit jenen von Weinheim vergleichen ließen. Mögen nun, wie in neuerer Zeit vermuthet worden ist, die Sande von Weinheim überhaupt nur eine locale Abänderung sonst thoniger Lagen sein, oder mag diese Anschauung eine irrige sein, so steht doch fest, daß auch bei Wien in diesem Niveau keine Lagen bekannt sind, die sich ihm vergleichen ließen. Dagegen bieten die untere Süßwasser-Molasse der Schweiz und der Cyrenenmergel große Ähnlichkeit mit den bunten und zum Theile brackischen Schichten von Molt.

Die Gleichstellung der einzelnen höheren Glieder der Tertiärformation an den Abhängen des Mannharts mit auswärtigen Vorkommnissen ist eine Aufgabe, deren Lösung nur von einer Vereinigung paläontologischer und stratigraphischer Arbeiten zu erwarten ist. Die trefflichen Kräfte, welche mit dem Studium unserer wirbellosten Thiere beschäftigt sind, haben uns bereits eine Anzahl sehr wichtiger Andeutungen gegeben und jeder Fortschritt ihrer Arbeiten führt uns dem Resultate näher. Vergleicht man die bisher sichergestellten paläontologischen Ergebnisse mit der Lagerungsfolge, so gelangt man zu folgenden Annäherungen.

Die Schichten von Loibersdorf, welche durch die Größe ihrer Bivalven, wie z. B. des *Cardium Kübecki*, ein so eigenthümliches Glied unseres Tertiärgebirges bilden, enthalten, wie wir durch Hörnes wissen, nicht wenige ausgezeichnete Formen, welche sich bei Mainz im Sande von Weinheim wiederfinden (z. B. *Cardium cingulatum*, *Isocardiu subtransversa* u. s. f.), und welche sich bei Loibersdorf durch ihre bedeutenderen Dimensionen vor den Stücken von Mainz auszeichnen ¹⁾, ja es dürfte noch Zweifler geben,

¹⁾ Hörnes. Mollusk. II. S. 177.

welche den großen *Pectunc. Fichteli* nur als eine größere Form des *Pectunc. obovatus* ansehen möchten. Nichtsdestoweniger würde ich großen Anstand nehmen, die Schichten von Loibersdorf jenen von Weinheim gleichzustellen. Das bei Mainz sichergestellte Auftreten einzelner ausgezeichneter Formen von Weinheim, z. B. eben der früher genannten *Isoc. subtransversa* ¹⁾ in höheren Lagen des Cyrenenmergels läßt es vielmehr wahrscheinlich werden, daß hier im Osten eben nur eine größere Anzahl solcher Arten in diesem höheren Niveau wieder erscheine, während, wie gesagt, die Schichten von Molt tieferen Theilen des Cyrenenmergels gleichzustellen sein werden ²⁾. Diese Frage wird ihre Lösung in Baiern und durch eine Untersuchung der Gegend von Melk finden können.

Die Schichten von Gauderndorf umfassen jene Punkte, deren Fauna nach Hörnes eine besondere Ähnlichkeit mit jener von Dax bietet. Die Umstände, unter welchen einzelne bezeichnende Arten, wie z. B. *Pyryla clava* bei Gauderndorf angetroffen werden, habe ich bereits besprochen.

Die Schichten von Eggenburg erinnern insbesondere in ihrem unteren Theile außerordentlich an die marine Molasse von St. Gallen; in ihren oberen Lagen tritt eine gewisse Ähnlichkeit mit dem *Calcaire Moëllon* von Süd-Frankreich hervor.

Obwohl der Schlier im mittleren Europa eine bedeutende Ausdehnung zu besitzen scheint, sind wir leider noch nicht im Stande, uns ein genaueres Bild seines Gebietes zu schaffen. Von der blauen Wand bei Traunstein läßt er sich allerdings schon durch Oberösterreich und das sogenannte Tulner Becken bis in die mährische Niederung, von da über Weißkirchen hinaus bis Ostrau verfolgen, und man kennt ihn an mehreren Stellen in dem alpinen Theile des Wiener Beckens. In Ungarn ist er noch nicht allenthalben mit hinreichender Schärfe vom Amphisylenschiefer getrennt (Tegel von Klein-Zell), während der berühmte Mergelschiefer von Radoboj in Croatien, die ursprüngliche Fundstätte der *Meletta sardinites*, mit Bestimmtheit hieher zu stellen ist. In ähnlicher Weise, wie den Amphisylenschiefer sein Gehalt an bituminösen Substanzen, kennzeichnet den Schlier, wenigstens in diesem Gebiete, der Reichthum an Bittersalz, Gyps und

¹⁾ Sandberger, Mainzer Beck., S. 440.

²⁾ Vergl. Weinkauff in Leonh. und Gein. Neu. Jahrb. 1863, S. 171—211.

Kochsalz, welcher an vielen Stellen bald durch Bitterquellen und bald durch Salzausblühungen und die Salzflora bemerkbar wird. Es liegt daher die Vermuthung nahe, daß auch die viel bedeutenderen Salzlagen Galiziens und die lange Reihe von Salzquellen, welche die Karpathen begleitet, dem Schlier zufallen.

Erst über dem Schlier, über dem Horizonte von Traunstein, Ottmang, Laa und Radoboj, folgen, nach der Einschaltung von blätterführenden sandigen Lagen, die Ablagerungen von Grund, Gainfahn, Steinabrunn u. s. w. und beginnt jene Reihe von marinen, brackischen, lacustren und endlich fluviatilen Bildungen, welche die alpine Hälfte unserer Niederung bildet.
